ભારતનું લેટેસ્ટ અગ્ન્યાસ્ત્ર : અગ્નિ-3 મિસાઈલ

તાજેતરમાં એપ્રિલ ૧૨, ૨૦૦૭ ની તારીખે જેનું સફળ પરીક્ષણ કરાયું તે અગ્નિ-૩ મિસાઈલ વડે ભારતનો લશ્કરી મસલ પાવર બે રીતે વધી જવાનો છે : અગ્નિ-૩ ની રેન્જ અગ્નિ-૧ તથા અગ્નિ-૨ કરતાં અનુક્રમે પાંચ ગણી અને પોણા બે ગણી વધારે છે, માટે ચીનના પાટનગર બિજિંગ સહિત ઘણાં લક્ષ્યાંકો તેની પ્રહારમર્યાદામાં આવી જાય છે. બીજી વાત એ કે અણુ બોમ્બ ધરાવતા તેના વૉરહેડનું વજન અગ્નિ-૧ ના તેમજ અગ્નિ-૨ ના વૉરહેડ કરતાં મિનિમમ દોઢું છે, એટલે તેની સંહારશક્તિ પણ વધુ છે.

અગ્નિ-૩ નાં બીજાં ખૂબીભર્યાં પાસાં અંગે સમાચારોમાં કદી જાણવા ન મળે એવી માહિતી અહીં વાંચી લો.

અગ્નિ-3 : પહેલા આંતરખંડીય મિસાઈલનાં અજાણ્યાં પાસાં

જુલાઈ ૯, ૨૦૦૬ ના રોજ પ્રાથમિક નાકામિયાબી પછી હવે બીજી કસોટીમાં પાર ઉતરેલા અગ્નિ-૩ નાં કેટલાંક ટેક્નોલોજિકલ પાસાં ઉલ્લેખનીય છે. જેમ કે--

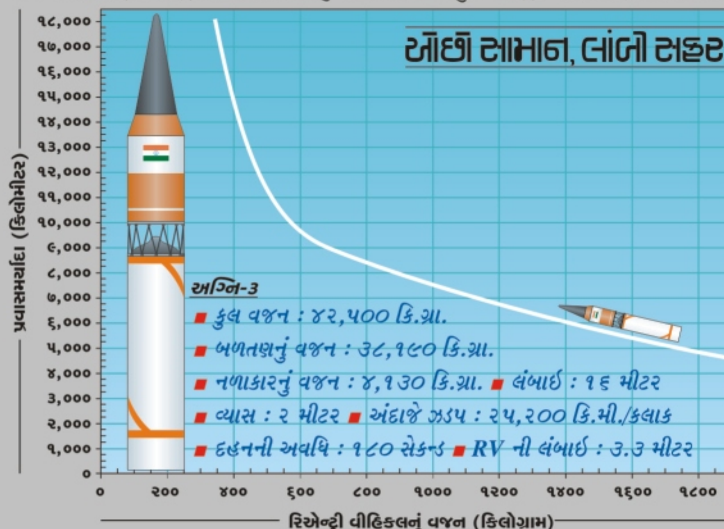
■ અગ્નિ-૩ ભારતનું પહેલું એવું મિસાઈલ છે કે જેને દિશા બદલવા માટે ફિન/fin કહેવાતાં પાંખિયાંની આવશ્યકતા નથી. દિશા બદલવાના સમયે મિસાઈલ તેની પૂંછડીનાં નોઝલ્સને (અગ્નિમિશ્રિત જેટપ્રવાહના આઉટલેટ સમાન મૂવેબલ નળાકારોને) સુકાનની જેમ વાળે છે. આ વ્યવસ્થા ભારતના બીજા એકેય મિસાઈલમાં નથી.



અગ્નિ-૩ નો વાર કેટલે સુધી પહોંચે એ તેના RV ના વજન દ્વારા નક્કી થાય છે, માટે અહીં તેની આણની ત્રણ પરિસીમાઓ દેખાડી છે

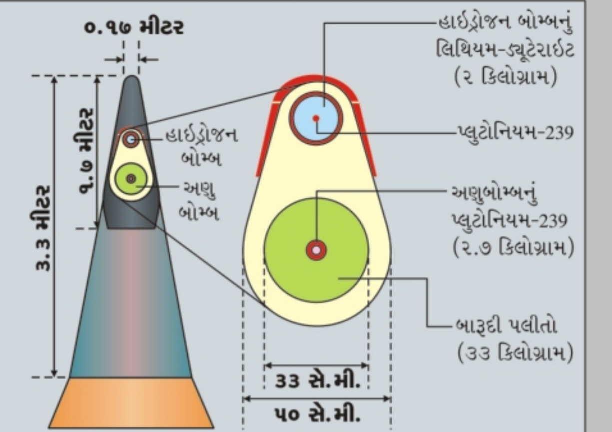
■ બે સ્ટેજમાં વહેંચાયેલું અગ્નિ-૩ સોલિડ ફ્યૂલ એટલે કે ઘન બળતણ ધરાવતું મિસાઈલ છે. અમેરિકાનું સ્પેસ શટલ તેના સોલિડ રોકેટ બૂસ્ટર માટે PBAN નામનું બળતણ વાપરે છે, જ્યારે ભારતના સંશોધકોએ તેના કરતાં વધુ સારૂં HTPB તરીકે ઓળખાતું સોલિડ ફ્યૂલ અગ્નિ-૩ માટે અપનાવ્યું છે.

■ અગ્નિ-૩ ની પ્રવાસમર્યાદા માટે આમ તો ૩,૫૦૦ કિલોમીટરનો આંકડો પાડવામાં આવે છે, પણ ખરૂં જોતાં મિસાઈલની રેન્જ કદી નિશ્ચિત હોતી નથી. મિસાઈલની ટોચે બોમ્બ જેમાં ગોઠવ્યો હોય એ શંકુ આકારના રિએન્ટ્રી વીહિકલ/RV ના વજનને અનુલક્ષી રેન્જ વધુ કે ઓછી રહે છે. (રિએન્ટ્રી વીહિકલ નામ એટલા માટે પડ્યું કે અગ્નિ-૩ ના બન્ને સ્ટેજ એ મિસાઈલને અંતરિક્ષમાં ૯૦ કિલોમીટર ઊંચે ચડવા જેટલો બૂસ્ટ આપી ખરી પડે તે પછી માત્ર RV/રિએન્ટ્રી વીહિકલનો શંકુ વાતાવરણમાં પુનઃ એન્ટ્રી મેળવે છે.) મિસાઈલની રેન્જ RV ના વજન અનુસાર કયા અનુપાતમાં બદલાય તે દર્શાવતો નીચે આપેલો ગ્રાફ જુઓ.



■ આ મિસાઈલનું RV પૃથ્વીના વાતાવરણમાં પ્રવેશે એ પછી હવા સાથેના ઘર્ષણને હિસાબે તેનો કાર્બન ફાઈબરનો શંકુ બાહ્ય સપાટીએ ૩,૦૦૦° સેલ્શિયસના ટેમ્પ્રેચરે તપી નીકળવા છતાં અંદર તાપમાન ૬૦° સેલ્શિયસથી વધતું નથી, માટે વીજાણુ સરકીટો જોખમાતી નથી.

■ ભારતના લશ્કરી નિષ્ણાતોએ અગ્નિ-૩ ના શસ્ત્ર તરીકે હાઈડ્રોજન બોમ્બને પસંદગી આપી છે. મે ૧૩, ૧૯૯૮ ના રોજ પોકરણ ખાતે સફળ અણુપ્રયોગ કર્યા પછી બનાવવામાં આવેલા તે બોમ્બનું કથિત વજન ૪૫૦ કિલોગ્રામથી વધુ નથી, જ્યારે સ્ફોટકશક્તિ હિરોશિમાના અણુબોમ્બ કરતાં વીસ ગણી વધુ એટલે કે ૨૦૦ કિલોટન છે. (જુઓ, ઉપરનો ડાયાગ્રામ.) અગ્નિ-૩ ના શંકુ આકારવાળા RV મુજબનો જ ઘાટ તેને અપાયો છે.■



નોંધ : હાઈડ્રોજન બોમ્બમાં રહેલા અણુબોમ્બનું કાર્ય વિસ્ફોટ દ્વારા પુષ્કળ દબાણ અને ગરમી સર્જવાનું છે, જેથી હાઈડ્રોજન બોમ્બના અણુ ભીંસ અનુભવી સંયોજન પામે. અણુના સંયોજન વિના હાઈડ્રોજન બોમ્બ ફાટે નહિ

ગાઈડેડ મિસાઈલની ગાઈડન્સ સિસ્ટમ

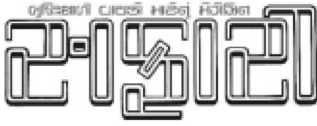
લોન્ચિંગ પેડથી હજારો કિલોમીટર છેટેના લક્ષ્યાંકને વીંધવા માટે દૂરોગામી મિસાઈલમાં દિશાશોધનની વિશ્વાસપાત્ર વ્યવસ્થા હોવી જોઈએ. ગાઈડેડ મિસાઈલની કેટેગરીના અગ્નિ-૩ ને ભારતીય નિષ્ણાતોએ ઈનર્શિયલ ગાઈડન્સની પ્રણાલિ વડે સજ્જ કર્યું છે, જેમાં એક્સેલરોમીટર તેમજ જાયરોસ્કોપ સહિતનાં યંત્રો મિસાઈલના ગતિમાર્ગનું સતત મોનિટરિંગ કરી એ ડેટા કમ્પ્યૂટરને આપે છે અને કમ્પ્યૂટર પોતાની મેમરીમાં સ્ટોર થયેલા ગતિમાર્ગ સાથે એ ડેટાને સરખાવી મિસાઈલના વેગમાં તથા માર્ગમાં જરૂરી ફેરફારો કરે છે.

અગ્નિ-૩ ના પ્રવાસનો સૌથી મહત્ત્વપૂર્ણ તબક્કો છેવટની મિનિટનો છે, જ્યારે રિએન્ટ્રી વીહિકલે નિશાનની સચોટ નેમ લેવા માટે પોતાના ગતિમાર્ગમાં જરૂરી છેવટના ફેરફારો સમયસર કરી લેવા જોઈએ. (આને ટર્મિનલ ગાઈડન્સ કહે છે.) અગ્નિ-૩ તે માટે ગ્લોસનાસ નામના હિન્દી-રૂસી ઉપગ્રહોનું અને વખત જતાં ઈન્ડિયન નેવિગેશન સેટેલાઈટ સિસ્ટમનું દિશાસૂચન મેળવવાનું છે. દિશામાં તથા ગતિમાં જરૂરી ફેરફારો કરવા માટે અગ્નિ-૩ પ્રવાહી બળતણનાં મિનિ રોકેટો વડે સજ્જ હોવાનું કહેવાય છે. સૌથી અગત્યની વાત : આ મિસાઈલની સરક્યુલર એરર પ્રોબેબલ/CEP ફક્ત ૧૬ મીટર છે--એટલે કે ૧૬ મીટર કરતાં તે વધુ નિશાનચૂક થતું નથી.■

VISIT…

LANZAROTE Caliente.com

અંક નં : ૧૫૭



■ મે ૨૦૦૭ ■ ચૈત્ર-વૈશાખ ૧૯૨૯

તંત્રી, મુદ્રક અને પ્રકાશક :
નગેન્દ્ર વિજય

સંપાદક :
હર્ષલ પુષ્કર્ણા

મુખપૃષ્ઠ ડિઝાઇન તથા લેઆઉટ્સ :
હર્ષલ પુષ્કર્ણા

કલા સહાયકો :
કેશવ ચાવડા, અમિત શાહ

માલિક :
હર્ષલ પબ્લિકેશન્સ, અમદાવાદ.

મુદ્રણસ્થાન :
એલાઇડ ઓફસેટ, ગોમતીપુર, અમદાવાદ.

કિંમત : પંદર રૂપિયા

૧૨ અંકોનું લવાજમ :
ભારતમાં : રૂા.૧૮૦. પરદેશમાં : રૂા.૧,૩૦૦
૨૪ અંકોનું લવાજમ :
ભારતમાં : રૂા. ૩૬૦

વેબસાઇટ : www.safari-india.com

ઈ-મેલ :
લવાજમ માટે :
subscriptions@safari-india.com

સૂચનો, પ્રતિભાવો તથા અન્ય માહિતી માટે :
info@safari-india.com

પત્રવ્યવહારનું સરનામું :
હર્ષલ પબ્લિકેશન્સ, ૨૧૨- ૨૧૫,
આનંદ મંગલ-૩, કોર બાયોટેકની સામે,
પરિમલ ક્રોસિંગ પાસે, એલિસ બ્રિજ,
અમદાવાદ-૩૮૦૦૦૬.

ફોન નંબર્સ : ૨૬૪૬ ૧૬ ૯૮ / ૨૬૪૩ ૮૦ ૩૩

કાયમી ગ્રાહકોએ પત્રવ્યવહાર વખતે પોતાનો લવાજમ નંબર અચૂક લખવો.

સંપાદકનો પત્ર

એપ્રિલ ૨૩, ૨૦૦૭ ના રોજ બપોરે સાડા ત્રણ વાગ્યે ઇસરોનું PSLV-C8 રોકેટ શ્રીહરિકોટાનું લોન્ચિંગ મથક છોડીને આકાશમાં સીધાવ્યું અને રોકેટમાં બિરાજેલા ઉપગ્રહે થોડા કલાકો પછી અંતરિક્ષમાં આસન જમાવ્યું એ બનાવ તો જાણે બીજે દિવસે ઇસરોની વધુ એક સિદ્ધિ તરીકે સમાચારોમાં ચમક્યો અને ત્રીજે દિવસે ભુલાઇ પણ ગયો. પરંતુ અહીં તે બનાવને ફરી તાજો કરી સમાચારોમાં ન ચમકેલા કેટલાક મુદ્દા પર દૃષ્ટિપાત કરવા જેવો છે.

૧૯૯૩ની સાલમાં શરૂ કરાયેલા PSLV પ્રોગ્રામ હેઠળ ઇસરોએ ગયે મહિને તે રોકેટની લાગલગાટ અગિયારમી સફળ ઉડાન યોજી બતાવી. આ ઉડાન જો કે તેના પુરોગામી લોન્ચિંગ્સ કરતાં સહેજ જુદી હતી. ઇસરોના વિજ્ઞાનીઓ માટે ચેલેન્જિંગ પણ હતી, કેમ કે રોકેટની મૂળભુત ડિઝાઇનમાં તેમણે થોડાંઘણાં પરિવર્તનો આણ્યાં હતાં--અને તે પહેલી વારનાં હતાં. PSLV રોકેટની મહત્તમ બોજવહન ક્ષમતા ૧,૨૦૦ કિલોગ્રામની છે. અર્થાત એટલા વજનનો ઉપગ્રહ તે અંતરિક્ષમાં પહોંચાડી શકે છે. બીજી તરફ ગયે મહિને PSLV-C8 રોકેટ પર બિરાજેલો AGILE/એજાઇલ નામનો ઇટાલિયન ઉપગ્રહ માત્ર સાડા ત્રણસો કિલોગ્રામનો હતો. ઉપગ્રહનું હળવું વજન જોતાં અંતરિક્ષમાં તેને ધકેલવા માટે રોકેટે તેનું પૂરેપૂરૂં જોર ખર્ચવાની જરૂર નહોતી. મર્યાદિત થ્રસ્ટ વડે કામ ચાલી જાય તેમ હતું. પરિણામે ઇસરોના વિજ્ઞાનીઓએ સ્ટ્રેપ-ઑન મોટર્સ કહેવાતા સૉલિડ ફ્યૂલ બૂસ્ટર્સથી PSLV-C8ને વંચિત રાખ્યું. લગભગ ૫૦૦ ન્યૂટનનો થ્રસ્ટ પેદા કરી આપતા અડધો ડઝન બૂસ્ટર્સને કામે લગાડ્યા વિના જ રોકેટે ઉડાન ભરી. આ અખતરો પહેલી વારનો હતો. અગાઉ કદી PSLV રોકેટે સ્ટ્રેપ-ઑન મોટર્સ વિના છલાંગ લગાવી ન હતી. આમ છતાં PSLV-C8 નો કેસમાં વિજ્ઞાનીઓનો પહેલો જ પાસો પોબાર પડ્યો.

PSLV-C8 રોકેટમાં બીજો ફેરફાર તેના ચોથા તબક્કામાં કરાયો, જ્યાં ઇસરોના વિજ્ઞાનીઓએ બળતણની માત્રા ૪૦૦ કિલોગ્રામ જેટલી ઘટાડી નાખી હતી. એટલા માટે કે ઇટાલિના એજાઇલ ઉપગ્રહને ૫૫૧ કિલોમીટરની છીછરી ભ્રમણકક્ષામાં તરતો મૂકવાનો હતો--અને એ લેવલે તેને પહોંચાડવામાં રોકેટના ચોથા તબક્કાએ પ્રમાણમાં ટૂંકો પ્રવાસ કરવાનો થાય એ સ્વાભાવિક હતું. આમ, એ તબક્કામાં બળતણનો બિનજરૂરી સ્ટોક ઘટાડી નાખી વિજ્ઞાનીઓએ સારી એવી આર્થિક બચત કરી આપી. આ જાતનો ફેરફાર પણ PSLV રોકેટમાં પહેલી વારનો હતો. ટૂંકમાં, ઇસરોએ વિકસિત દેશોને એ વાતનો પુરાવો આપ્યો કે ઉપગ્રહના કદ અને વજન અનુસાર રોકેટની મૂળભૂત રચનામાં ઑલ્ટરેશન કરવાની ક્ષમતા ભારતીય વિજ્ઞાનીઓ હાંસલ કરી ચૂક્યા છે.

પારકા દેશના ઉપગ્રહને અંતરિક્ષમાં પાર્સલ કરી આપવાની સેટેલાઇટ લોન્ચિંગ સર્વિસનું આંતરરાષ્ટ્રીય બજાર વાર્ષિક લગભગ બે અબજ ડૉલરનું છે. ફ્રાન્સ, રશિયા, અમેરિકા વગેરે જેવા દેશો અત્યાર સુધી એ જંગી રકમનો મલીદો મેળવતા રહ્યા. હવે અમુક મલીદો ભારતના ભાગે પણ આવશે, કેમ કે ઇટાલિયન ઉપગ્રહના સફળ લોન્ચિંગ બાદ વધુ કેટલાક દેશો પોતાના ઉપગ્રહને ભારતનાં PSLV તથા GSLV રોકેટો પર સવાર કરે એ સંભવ છે. ઇસરો માટે આવકની નવી દિશા એ રીતે ખૂલી છે. આ દિશામાં મુહૂર્ત જેના થકી થયું તે ઇટાલિના ઉપગ્રહ એજાઇલનું ઉદાહરણ લો : અંતરિક્ષમાં ૫૫૧ કિલોમીટર ઊંચેના લેવલે તે ઉપગ્રહનું આંગડિયું કરી આપવાની ફી તરીકે ઇસરોએ કિલોગ્રામદીઠ ૨૯,૦૦૦ ડૉલરનો ચાર્જ ઇટાલિયન કંપની પાસે વસૂલ કર્યો. એજાઇલનું વજન ૩૫૨ કિલોગ્રામ હતું, એટલે ઇસરોને એકાદ કરોડ ડૉલરની (૪૩ કરોડ રૂપિયાની) આવક થઇ.

આની સામે એજાઇલની અવકાશી ડિલિવરી માટે તેણે વેઠવો પડેલો ખર્ચ કેટલો હતો ? રૂા. ૬૫ કરોડનો! સાદી ગણતરી માંડો તો ઇસરોએ ખોટનો ધંધો કર્યો ગણાય. પરંતુ ઇસરોનું ગણિત જુદું છે, માટે તેનાં સમીકરણો પણ જુદાં છે. રૂપિયા વીસ કરોડની ખોટ વેઠીને પણ સેટેલાઇટ લોન્ચિંગ સર્વિસના આંતરરાષ્ટ્રીય બજારમાં દાખલ થવા મળ્યું એ તેને મન મહત્ત્વની વાત છે. આ બજારનાં કેટલાં સફરજન ઇસરો પોતાની છાબડીમાં ખેરવી શકે છે તે હવે જોવાનું !■

--હર્ષલ પુષ્કર્ણા





: જીવજગત :

માનવજાતના હિટ લિસ્ટ પર મૂકાતો નાળિયેરચોર કરચલો

પૃથ્વીનું સર્જન સાડા ચાર અબજ વર્ષ પહેલાં થયું એ પછી કુદરતે લાખો પ્રકારનાં પશુપક્ષી, વનસ્પતિ તથા જીવજંતુઓ વડે તેને ધબકતી કરી. આ જીવો વચ્ચે પરસ્પર અસ્તિત્વનો સંઘર્ષ ન જાગે એ માટે પર્યાવરણના ચોક્કસ ગોખલામાં ચોક્કસ જીવને અલાયદો ગોઠવ્યો, પરંતુ ૧૪૦ લાખ વર્ષ પહેલાં તેણે માણસ નામના બેપગા પ્રાણીનું ક્રમશઃ સર્જન કર્યું ત્યારથી ગરબડ શરૂ થઇ. આદિમાનવે ગુફામાં પુરાઇ રહેવાને બદલે પોતાનું અસ્તિત્વ ચોમેર ફેલાવ્યું અને પોતાના સ્વાર્થની અડફેટે આવતા જીવોનું ઠંડા કલેજે નિકંદન કાઢી નાખ્યું. અનેક મનુષ્યેતર જીવો એ રીતે પૃથ્વી પરથી નામશેષ થઇ ગયા, તો સેંકડો સજીવો નામશેષ થવાના આરે આવીને ઉભા. આવા જ સજીવોના લિસ્ટમાં હવે કોકોનટ ક્રેબ કહેવાતા કરચલાનો સમાવેશ થયો છે. મટકીફોડ કનૈયાની જેમ એ કરચલો નાળિયેરીના ઊંચા વૃક્ષો પર ચડીને નાળિયેર ફોલી ખાય છે, એટલે તેનું નામ કોકોનટ ક્રેબ પડ્યું છે. નાળિયેરની તસ્કરી બદલ જાણે તેને સજા મળતી હોય તેમ ભારતમાં આંદામાનથી શરૂ કરીને પૂર્વ એશિયામાં તાઇવાન સુધીના દરિયાકાંઠે તેનું ડેથ વૉરન્ટ બજતું થયું છે.

જમીન પરના બધા કરચલા પૈકી કોકોનટ ક્રેબ મોટામાં મોટો છે. સરેરાશ લંબાઇ એકાદ મીટર જેટલી અને વજન મહત્તમ પાંચ કિલોગ્રામ ! વસ્તીસંખ્યાના હિસાબે તે કરચલો દુર્લભ ગણાય છે, કેમ કે એશિયાના કેટલાક ગણ્યાગાંઠ્યા ટાપુઓ પર જ તે જોવા મળે છે. દાખલા તરીકે નાના-મોટા કુલ ૩૧૯ ટાપુઓના બનેલા આંદામાન દ્વીપસમુહમાં ફક્ત સાઉથ સેન્ટિનલ નામના ટાપુ પર જ તેની વસ્તી છે. એ જ રીતે હિન્દ અને પ્રશાન્ત મહાસાગરમાં કુદરતે માત્ર અમુક ટાપુઓને જ કોકોનટ ક્રેબનો વસવાટપ્રદેશ બનાવ્યો છે. આનું સંભવિત કારણ એ હોય કે કોકોનટ ક્રેબ જળચર નથી, ભૂચર છે. બીજા કરચલા સમુદ્રમાં રહી શકે છે, પણ કોકોનટ ક્રેબને લાંબો સમય પાણીમાં ડૂબાવેલો રાખો તો એ ગૂંગળાઇ મરે છે. વળી જમીન પર પણ સલામતીપૂર્વક જીવવા માટે તેને



એકાંત વાતાવરણ મળવું જોઇએ. કુદરતે સલામતીના વિશેષ પગલારૂપે કોકોનટ ક્રેબને દિવાચર નહિ, નિશાચર બનાવ્યો છે, માટે નાળિયેર પર હાથ મારવા તે ફક્ત રાત્રે નીકળે છે. દિવસ આખો તે ઝાડની બખોલમાં કે ભેખડ નીચે તે સંતાઇ રહે છે. સૂર્યાસ્ત પછી તે પોતાનું રહેઠાણ છોડીને બહાર આવે છે, પસંદગીના વૃક્ષ પર ચડે છે અને બે-ચાર નાળિયેર કાપીને નીચે પાડે છે. જમીન પર તેની મિજબાની ત્યાર બાદ શરૂ થાય છે. કાતર જેવા મજબૂત પંજા વડે તે લીલા નાળિયેરનાં ફાડિયાં

: પ્રદૂષણ અને પર્યાવરણ :

નવી પેઢીને પાયમાલ કરતું સીસાનું પ્રદૂષણ

પ્રાથમિક સ્કૂલના વિદ્યાર્થીએ પરીક્ષામાં વાળેલા ધબડકાને તેના કમ્પાસ બોક્સમાં પડી રહેતી સસ્તી ક્વૉલિટીની પેન્સિલ સાથે કશી નિસ્બત હોય એ પ્રથમ નજરે માનવા જેવું ન લાગે, પણ થોડાં વર્ષ પહેલાં દિલ્હીમાં રહેતી એક મહિલાએ તેના પુત્રની મનોવૈજ્ઞાનિક તપાસ કરાવ્યા પછી તેના કંગાળ રીઝલ્ટ માટે અંતે પેન્સિલ જ કસૂરવાર ઠરી. આ મહિલાનો છોકરો વિચારશૂન્ય કે વિચારમગ્ન થાય ત્યારે પેન્સિલને મોંમાં નાખી તેની અણી ચાવ્યા કરતો હતો. મનોચિકિત્સકે દિવસો સુધી દરરોજ તેની આદતોનો તેમજ રીતભાતોનો અભ્યાસ કર્યા પછી શોધી કાઢ્યું કે સસ્તી પેન્સિલની અણી બનાવવામાં વપરાતું સીસું એ છોકરાના શરીરમાં ઑવરડૉઝની હદે દાખલ થયું હતું. છોકરાની બુદ્ધિમત્તાનો આંક તેને કારણે નીચે આવી ગયો હતો. મગજના કોષોમાં ઉત્તરોત્તર થતો રહેલો સીસાનો ભરાવો તેની આઇ.ક્યૂ. સાથે માર્કશીટને પણ બગાવામાં કારણભૂત બન્યો હતો.

નવી પેઢીની બુદ્ધિમત્તામાં સીસાના વાંકે થતા ફેરફારો ભારતના મોટા શહેરોમાં હવે તો વખતોવખત

જોવા મળે છે. કારણ એ કે સીસાનો રોજિંદો ડૉઝ ત્યાંના રહીશોને દૂષિત હવા તેમજ પાણી થકી મળતો રહે છે. ગ્રીન સીટી કહેવાતું બેંગલોર શહેર એ બાબતમાં કદાચ સૌથી મોખરે છે, જ્યાં પૂરબહારમાં ખીલેલા કમ્પ્યૂટર ઉદ્યોગે ભૂગર્ભજળમાં સીસાનું પ્રમાણ ખાસ્સું વધારી મૂક્યું છે. કમ્પ્યૂટરના સરકીટ બોર્ડના સોલ્ડરિંગમાં સીસું વપરાતું હોય છે. ભંગારવાડે નખાયેલાં કમ્પ્યૂટરનાં સરકીટ બોર્ડને તપાવીને તેના પર જડેલા માઈક્રોચિપ, ડાયોડ અને કેપેસિટરને કાઢવામાં આવે ત્યારે સોલ્ડરિંગનું ઝેરી સીસું પણ મુક્ત થાય છે અને છેવટે જમીનમાં પચી ભૂગર્ભજળને દૂષિત કરી દે છે.

આ જાતનું દૂષિત પાણી પીવાના ઉપયોગમાં લેવાય ત્યારે સીસું મગજના કોષોમાં સંગ્રહિત થાય છે. રક્તપ્રવાહ સાથે મગજમાં દાખલ થતા સીસાના કણોનો ઝડપી નિકાલ કરવા માટે શરીરમાં કોઈ કુદરતી વ્યવસ્થા નથી. પરિણામે વખત જતાં જ્ઞાનતંત્ર કેટલેક અંશે બધિર થાય છે. એ જ રીતે હાડકાંમાં પણ સીસાનું રીકરિંગ એકાઉન્ટ ચાલે છે. સોએ નેવું ટકા સીસાને હાડકાં હંમેશ માટે સંગ્રહી લે છે.

એક સંશોધન મુજબ શરીરમાં દર ડેસિલીટરે ૧૦ માઈક્રોગ્રામ સીસું ધરાવતા હોય એવાં બાળકોની સંખ્યા બેંગ્લોરમાં આજથી પંદર વર્ષ પહેલાં ૧૬% જેટલી હતી. આજે એવાં બાળકોની સંખ્યા વધીને ૪૦% થઈ છે. ટૂંકમાં, ૨૧મી સદીના ભારતનું સંચાલન જેમના ફળદ્રુપ દિમાગ વડે થવાનું છે તે નવી પેઢીનો ફાલ આપણે ત્યાં સીસાના બેફામ પ્રદૂષણના વાંકે ક્રમશઃ નબળો ઉતરી રહ્યો છે. આ સ્થિતિ ભારત માટે માત્ર ચિંતાજનક નહિ, બલકે ભયજનક પણ છે.■

કરી નાખે છે અને ત્યાર બાદ મલાઈ આરોગે છે.

કોકોનટ ક્રેબ વાસ્તવમાં નિર્જન ટાપુનો રહેવાસી છે, એટલે માનવજાતનો સ્વાર્થ તેની જોડે ટકરાવા માટે બિલકુલ કારણ નથી. પરંતુ માણસ ચારેબાજુ પગદંડો ફેલાવતો જાય છે. મુખ્ય કરીને ઈન્ડોનેશિયાના ટાપુઓ પર એ સ્થિતિ જોવા મળી રહી છે. જગ્યાના અભાવે નિર્જન દ્વીપકલ્પો પર લાખોની માત્રામાં ઈન્ડોનેશિયનો વસવાટ કરતા જાય છે. પરિણામે ત્યાં કોકોનટ ક્રેબની છોટી સી દુનિયા ઓર સંકોચાઈ છે. વળી ઈન્ડોનેશિયાના ટાપુવાસી લોકોએ ખુદ કોકોનટ ક્રેબને પોતાના મેનુકાર્ડમાં સ્થાન આપ્યું છે, માટે નાળિયેરની તસ્કરી બદલ કરચલાને સજા થવા ઉપરાંત કોરિયા, ઈન્ડોનેશિયા તથા ચીનમાં બિચારા કરચલાનો વગર વાંકે ખાત્મો બોલાતો રહે છે. ભારતના આંદામાન ટાપુઓની વાત કરો તો ડિસેમ્બર, ૨૦૦૫ માં એ દ્વીપસમુહમાં ત્સુનામીના કારણે જે તારાજી સર્જાઈ તેમાં સેંકડો કોકોનટ ક્રેબનો સફાયો થઈ ગયો હતો. પરિણામે ત્યાં તેની વસ્તીમાં ખાસ્સો ઘટાડો થઈ ચૂક્યો છે. ટૂંકમાં, મનુષ્યેતર જીવોનું અવિચારીપણે નિકંદન કાઢતા માનવજાતના હિટ લિસ્ટમાં કોકોનટ ક્રેબનું નામ હવે ઉમેરાયું છે. આ હિટ લિસ્ટ એ જ કે જેને માનવજાત ઠાવકી ભાષામાં લિસ્ટ ઑફ એન્ડેન્જર્ડ સ્પિસિસ કહે છે !■

: ઈંધણ અને ઊર્જા :

સ્કાયસેઈલ : બળતણનો ખર્ચ કાઈપો છે !

ઈંધણની બચત માટે તેલવાહક અને માલવાહક જહાજોને આકાશી સઢ વડે સજ્જ કરવાનો જે અખતરો 'સફારી'ના અંક નં. ૧૩૮ માં ફોટા સહિત વર્ણવ્યો તેના વિશે તાજા સમાચાર : વિરાટ કદવાળા આવા પતંગછાપ સઢ બનાવતી જર્મન કંપની સ્કાયસેઈલને એ જ દેશની બેલુગા શિપિંગ કંપની દ્વારા પ્રથમ ઑર્ડર મળ્યો છે અને તે માટે 'એમ. વી. બેલુગા સ્કાયસેઈલ' નામના ખાસ જહાજનું બાંધકામ પણ શરૂ કરવામાં આવ્યું છે. આ જહાજ માલવાહક છે. પવનની ગતિશક્તિને નાથતો ૧૬૦ ચોરસ મીટરનો સઢ જોતરવામાં આવ્યા પછી ૨૦% ઓછા બળતણ વડે તેનું કામ ચાલી જાય એવી વકી છે.



સ્કાયસેઈલ કંપનીએ અગાઉ જે પ્રયોગો કર્યા એમાં તો બળતણકાપ ૨૫% સુધીનો જોવા મળ્યો. પવનની દિશા તથા ઝડપ અને જહાજના આકાર તથા વજન પ્રમાણે ટકાવારીમાં થોડો ઘણો ફરક પડે તો પણ જહાજી કંપની રોજના ૧,૦૦૦ થી ૧,૫૦૦ ડૉલર તો સહેજે બચાવી લે. વિરાટકાય સઢને પલાણતા રાક્ષસી તેલવાહક જહાજ માટે તો બચત ૫,૦૦૦ ડૉલર કરતાં ઓછી હોય નહિ. બીજી તરફ સઢનો ભાવ તેના કદ અનુસાર ૩,૮૦,૦૦૦ થી ૩૨,૦૦,૦૦૦ ડૉલર છે, જે તગડો હોવા છતાં આગામી પાંચ વર્ષમાં સ્કાયસેઈલ કંપની ૩૦૦ સઢ વેચવાની ગણતરી રાખે છે.■

: જીવજગત :

પક્ષીજગતમાં બ્રેઇનપાવરનો નવો રેકોર્ડ સ્થાપતો કશુકો

પંડિત મંડનમિશ્રનો પોપટ સંસ્કૃત બોલતો હતો. બીજી તરફ કહેવાય છે કે વિન્સ્ટન ચર્ચિલને જિંદગીનાં છેલ્લાં ૨૮ વર્ષ દરમ્યાન કમ્પની આપનાર ચાર્લી નામનો મેકો પોપટ ઘણા અંગ્રેજી શબ્દોનું રટણ કરતા શીખ્યો હતો એટલું જ નહિ, પણ ચર્ચિલે તેને એન્ટિ-નાઝી સૂત્રો પોકારવાની

DataBank શસ્ત્રોના સોદા

૨૦૦૫-૨૦૦૬ના વર્ષ દરમ્યાન જગતના વિવિધ દેશોએ ખરીદેલાં શસ્ત્રોની કુલ કિંમત :

44,20,00,00,000 ડૉલર

કયા દેશે કેટલી રકમનાં શસ્ત્રો વેચ્યાં ?

દેશનું નામ	શસ્ત્રોની કિંમત (ડૉલરમાં)
અમેરિકા	12,80,00,00,000
ફ્રાન્સ	7,90,00,00,000
રશિયા	7,40,00,00,000
બ્રિટન	2,80,00,00,000
ચીન	2,10,00,00,000
જર્મની	1,50,00,00,000
ઇટાલિ	1,40,00,00,000
અન્ય યુરોપી દેશો	5,90,00,00,000
અન્ય દેશો	2,40,00,00,000

--અને મુખ્ય કયા દેશોને વેચ્યાં ?

દેશનું નામ	શસ્ત્રોની કિંમત (ડૉલરમાં)
ભારત	5,40,00,00,000
સાઉદી અરબસ્તાન	3,40,00,00,000
ચીન	2,80,00,00,000
સંયુક્ત આરબ અમીરાત	2,20,00,00,000
વેનેઝુએલા	1,90,00,00,000
પાકિસ્તાન	1,70,00,00,000
ઇરાન	1,50,00,00,000
ઇજિપ્ત	1,30,00,00,000
બ્રાઝિલ	90,00,00,000

ખાસ આદત પાડી હતી. અલબત્ત, ચાર્લીનો શબ્દભંડોળ માંડ ૨૦૦-૨૫૦ નો હતો, જેને પ્રમાણમાં સાધારણ ગણવો જોઇએ.

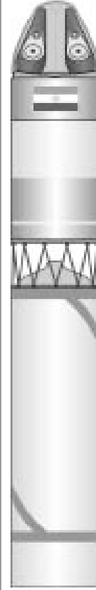
સાધારણ એટલા માટે કે ૧૯૫૫-૬૨ દરમ્યાન (અર્થાત્ ચર્ચિલની હયાતી દરમ્યાન) બ્રિટનના હેમ્પશાયર પરગણામાં મિસિસ એમ. વિલિયમ્સ નામની મહિલાને ત્યાં પાંજરૂં ગજાવતા બજરીગરની ડિક્શનરીમાં બધું મળીને ૫૩૧ શબ્દો હતા. સ્પાર્કી વિલિયમ્સ તરીકે ઓળખાતા તે બજરીગરનું મૃત્યુ નીપજ્યું એ પહેલાં તેણે I love Mama એવું ટૂંકું વાક્ય પણ ઉચ્ચાર્યું. આ બટકબોલા પક્ષીના રેકોર્ડને ત્યાર બાદ પ્રુડલ નામના આફ્રિકન કશુકાએ લગભગ ૮૦૦ શબ્દોના સમૃદ્ધ ભંડોળ વડે ફિક્કો પાડી દીધો. સૌથી બોલકા પક્ષી તરીકેનું બિરૂદ તે બ્રિટનમાં ૧૯૬૫ થી ૧૯૭૬ સુધી લાગલગાટ બાર વખત જીત્યો. પક્ષી જેવું પક્ષી આટલા બધા શબ્દો બોલી શકે એ વાત જો આશ્ચર્યજનક લાગતી હોય તો એ પણ જણાવવું રહ્યું કે પક નામના અમેરિકાવાસી બજરીગરનું જાન્યુઆરી, ૧૯૯૪ માં મૃત્યુ થયું ત્યાં સુધીમાં તેણે પોતાની અંગ્રેજી વકેબ્યુલરિને ૧,૭૨૮ શબ્દોના જુમલે પહોંચાડી હતી.



પરંતુ તાજા ખબર વધુ રસ પડે તેવા છે. થોડા વખત પહેલાં બી.બી.સી. ન્યૂઝે ચમકાવેલો એન્કિસી નામનો આફ્રિકી કશુકો (જમણો ફોટો) અંગ્રેજીના ૯૫૦ શબ્દોનો ભંડોળ ધરાવે છે એ તો ઠીક, પણ સાથોસાથ 'What you're doing on the phone ?' જેવાં વાક્યો બોલી પોતાની રમૂજી પ્રકૃત્તિ વ્યક્ત કરે છે--અને તે પ્રકૃત્તિવિદો માટે અચરજની વાત છે. મનુષ્યેતર સજીવમાં રમૂજવૃત્તિ હોય એ ખરેખર નોંધપાત્ર બીના ગણાય, કેમ કે રમૂજ વ્યક્ત કરવા માટે વૈચારિક ક્ષમતા જરૂરી છે અને મગજમાં વિચારો જન્માવવા માટે અમુક હદે બુદ્ધિ આવશ્યક છે. બુદ્ધિની જરૂર કેમ પડે તેનો દાખલો જુઓ: એક વાર એન્કિસીએ બીજા પોપટને ઊંધે માથે લટકવાના ખેલ કરતો દીઠો, એટલે તેણે કહ્યું: 'You got to put this bird on the camera.' આ વાક્ય તેણે અગાઉ સાંભળ્યા પછી મેમરીમાં સ્ટોર કરી રાખ્યું હોય તો પણ યોગ્ય મોકે બોલવાનું તેને સૂઝ્યું એ મોટી વાત છે.

એન્કિસીનો કિસ્સો જાણ્યા પછી કેનેડાના પ્રકૃત્તિવિદોએ સંશોધન હાથ ધર્યું અને શોધી કાઢ્યું કે શારીરિક વજન સાથે મગજના કદને સરખાવો તો માણસ પછી બીજા નંબરે આવતા ચિમ્પાન્ઝી અને કશુકા વચ્ચે જરાય ફરક નથી. ફરક મગજને બદલે સ્વરપેટીની બાબતે પડે છે. વિચારોની અભિવ્યક્તિ માટે ચિમ્પાન્ઝીની વાચા ખાસ વિકસી નથી, જ્યારે પોપટમાં વાક્યો બોલવા સુધીની ક્ષમતા છે.■

નવી માહિતી



લાંબી દૂરીના (મહત્તમ ૫,૫૦૦ કિલોમીટરની રેન્જના) અગ્નિ-૩ મિસાઇલનું ગયે મહિને સફળ પરીક્ષણ કર્યા પછી ભારતીય યુદ્ધનિષ્ણાતો વધુ છેટેના લક્ષ્યાંકોને આંબી શકતા મિસાઇલની ડિઝાઇન તૈયાર કરી રહ્યા છે. ડિફેન્સ રિસર્ચ એન્ડ ડેવલપમેન્ટ ઑર્ગેનાઇ-ઝેશન/DRDO ના સંશોધકોએ અગ્નિ ૩++ લેબલ હેઠળ ડિઝાઇન કરેલું મિસાઇલ (ડાબું રેખાંકન) ૧૮,૦૦૦ કિલોમીટર સુધીના લક્ષ્યાંકને આંબી લે તેવું છે. આ સૂચિત પ્રક્ષેપાસ્ત્ર ૧૫ મીટર લાંબું અને ૫૦ ટનનું હશે.

■

પરંપરાગત વિદ્યુત બલ્બને ડિસેમ્બર, ૨૦૦૮ સુધીમાં હંમેશ માટે વિદાય આપી કોમ્પેક્ટ ફ્લોરોસન્ટ લેમ્પ/CFL ને અપનાવવાનો યુરોપિયન યુનિયનના દેશોએ હમણાં નિર્ણય લીધો. ઉર્જાબચતની દિશામાં બહુ મહત્ત્વનું પગલું તેમણે ભર્યું. ભારતે પણ તેમનું અનુકરણ કરવા જેવું છે. અલબત્ત, આપણે ત્યાં બલ્બ સામે

બલ્બ V/s CFL : વાર્ષિક વેચાણના આંકડા

વર્ષ	બલ્બ	CFL
૨૦૦૧-૦૨	૬૩.૬ કરોડ	૩.૧ કરોડ
૨૦૦૨-૦૩	૬૬.૨ કરોડ	૩.૩ કરોડ
૨૦૦૩-૦૪	૭૨.૪ કરોડ	૩.૮ કરોડ
૨૦૦૪-૦૫	૭૧.૧ કરોડ	૬.૦ કરોડ
૨૦૦૫-૦૬	૭૫.૩ કરોડ	૭.૯ કરોડ

CFLનું 'ચલણ' જોતાં એ દિવસ ક્યારે આવે તે કોણ જાણે ! અહીં આપેલો કોઠો જરા તપાસો. બલ્બના વાર્ષિક વેચાણ સામે CFLના આંકડા તેમાં આપ્યા છે. CFLનો કંગાળ સ્કોર જોતાં પરંપરાગત બલ્બ આપણે ત્યાંથી રૂખસદ લેવામાં હજી ઘણાં વર્ષ કાઢી નાખે તેમ લાગે છે.■



નવું સંશોધન

અમેરિકાના રણપ્રદેશમાં ભાવિ રણભૂમિનાં રોબોટિક વાહનોની મેરેથોન દોડ

સૈનિકો પોતાનાં શસ્ત્રો વડે લડત આપે તેના કરતાં શસ્ત્રો પોતે સૈનિકોનો પાઠ ભજવે તે આઈડિઆ કેવો લાગે છે ? આવતી કાલના એવા જ યુદ્ધ માટે અમેરિકાનું ખુશ્કીદળ આજે રોબોટિક લશ્કરી વાહનોની લિટમસ ટેસ્ટ યોજી રહ્યું છે

ભવિષ્યના એકાદ યુદ્ધનો મોરચો કલ્પી લો. યુદ્ધનું વર્ષ મહત્ત્વનું નથી તેમ મોરચાનું સ્થળ પણ અગત્યનું નથી. ફક્ત એટલું ધ્યાન રહે કે ઈરાન કે ઉત્તર કોરિયા જેવા એકાદ દેશ પર આક્રમણ કરનાર સૈન્ય અમેરિકાનું છે. આમ તો તેને સૈન્ય પણ ન કહેવું જોઇએ, કારણ કે તેમાં સૈનિકો નથી. દુશ્મને ગોઠવેલી બખ્તરિયા હરોળની તસવીરો જાસૂસી સેટેલાઇટ મારફત પ્રાપ્ત કરી રણમેદાન પરની સ્થિતિ જાણ્યા પછી અમેરિકન હવાઇદળનાં C-130 હર્ક્યુલિસ પ્રકારનાં સંખ્યાબંધ વાહતુક પ્લેન ત્યાંના આકાશમાં પહોંચે છે. મિસાઇલો ધરાવતાં બખ્તરિયાં વાહનો ઉપરાંત તોપસજ્જ હળવી રણગાડીઓને તે સામી હરોળ રચવા માટે રણમેદાનમાં ઉતારે છે. કોઇ વાહનમાં ચાલકો કે તોપચીઓ નથી. મિસાઇલોનો નામમાત્ર ઑપરેટર પણ નહિ. બખ્તરબંધ એવાં બધાં વાહનો રોબોટિક છે. ઈન્ફ્રારેડ સેન્સર, નાઇટ વિઝન, રેડાર, સ્ટિરિઓસ્કોપિક 3-D કેમેરા, લેસર રેન્જ ફાઇન્ડર વગેરે સૂક્ષ્મગ્રાહી વીજાણુ સાધનોએ તેમજ એ બધાંનો સતત ફીડબેક મેળવતા સુપરપાવર કમ્પ્યૂટરે તેમને સ્વયંસંચાલિત બનાવી દીધાં છે. મેન્યુઅલ તો ઠીક, રિમોટ ઑપરેટિંગની પણ તેમને આવશ્યકતા રહી નથી. આ સંગ્રામ તેમનો છે, જે તેઓ કશી દોરવણી વગર જાતે ખેલી શકે તેમ છે.

વાત અશક્ય જણાતી હોય તો કંઇક વધુ જાણો : સેટેલાઇટ દ્વારા સતત મળ્યા કરતી તસવીરો અવલોકીને જે તે રોબોટિક વાહનનું કમ્પ્યૂટર યુદ્ધમેદાનનો ડિજિટલ મેપ રચે છે, જેમાં તેને પ્રત્યેક દુશ્મન ટેન્કનું અને તોપનું સ્થાન ખબર પડી આવે છે. યુદ્ધમેદાન વચ્ચે પોતાનું સ્થાન તે GPS/ગ્લોબલ પોઝિશનિંગ સિસ્ટમ વડે નક્કી કરે છે અને ત્યાર બાદ જરૂરી અંતર કાપી દુશ્મન ટેન્કો-તોપોને પોતાની દૃષ્ટિસીમામાં લાવે છે. આગામી કાર્ય રેડારનું છે, જે દરેક લક્ષ્યાંકને રોબોટિક વાહનના ડિસ્પ્લે સ્ક્રીન પર આંકી બતાવે છે. નિશાન લેવા માટે જો કે એટલું પૂરતું નથી, કેમ કે સ્ક્રીન પરનાં બધાં ટપકાં રણગાડીનાં (કે તોપનાં) હોય તે જરૂરી નથી. કોઇ ભેખડને પણ રેડારે ટપકા તરીકે ડિસ્પ્લે કરી હોય એવું બને. અહીં રોબોટિક વાહનનું ઈન્ફ્રારેડ સેન્સર કામે લાગે છે. આ સેન્સર તેની સામે રહેલી વસ્તુ દ્વારા પ્રસારિત થતાં ગરમીનાં અધોરક્ત/infrared મોજાંને પારખી તેની હાજરી પામી લે છે અને રણગાડીનું હજાર-બારસો હોર્સપાવરનું એન્જિન હંમેશા એવાં મોજાં વહેતાં મૂકતું હોય છે.

અલબત્ત, રણગાડીને લક્ષ્યાંક ગણી તેને સપાટામાં લેતા પહેલાં તે દુશ્મનની જ છે એ વાતનું પાકું કરવું રહ્યું. આના માટે રોબોટિક વાહનનો સ્ટિરિઓસ્કોપિક 3-D કેમેરા તે રણગાડીની તસવીર ત્રિપરિમાણમાં ઝીલી કમ્પ્યૂટરને આપે છે. દુશ્મનના બખ્તરિયા દળની પ્રત્યેક જાતની રણગાડીનું પાર્શ્વચિત્ર/profile કમ્પ્યૂટર પાસે મેમરીમાં સ્ટોર થયેલું પડ્યું હોય, એટલે કમ્પ્યૂટર તેને પ્રાપ્ત થયેલી 3-D ઇમેજને વારાફરતી દરેક જોડે સરખાવ્યા પછી (તેમજ

અમેરિકાના ખુશ્કીદળ માટે ત્યાંના સંરક્ષણ ખાતાએ કલ્પેલા ટેન્ક જેવા લડાયક વાહનમાં ચાલક નથી કે સૈનિક નથી, કારણ કે તેમનું સ્થાન રોબોટિક ટેક્નોલોજિએ લીધું છે





એકાદ સાથે મેળ બેઠાનું જોયા પછી) રણગાડી દુશ્મનની જ હોવાનું જાણી લે છે. કમ્પ્યૂટર તત્કાળ હુમલો કરવાના નિર્ણય પર આવે છે. રોબોટિક વાહનનું લેસર રેન્જ ફાઈન્ડર લક્ષ્યાંક તરફ જેવો શેરડો તાકે કે તરત રણગાડી પર ચમકતા પ્રકાશિત ચકામાની નેમ લેતું લેસર-ગાઈડેડ મિસાઈલ એ રણગાડીના ભુક્કા કાઢી નાખે છે.

આ બનાવ સ્વાભાવિક રીતે એકલદોકલ નથી. રોબોટિક વાહનો અનેક છે, એટલે તેમના મિસાઈલ ઍટેક દુશ્મનની અનેક રણગાડીઓને ભંગારમાં ફેરવી નાખે છે. અમેરિકાના પક્ષે જો કે કેટલાંક રોબોટિક વાહનોનાં પણ ફુરચા નીકળે છે, છતાં સૈનિકોની ખુવારી ન થાય એ મોટો ફાયદો છે. સૈનિકોના ભાગે બાકી રહેતું એકમાત્ર કામ શત્રુના રહ્યાસહ્યા પ્રતિકારનો હાઈ-ટેક શસ્ત્રો અને હવાઈ ઍટેક વડે અંત લાવી રણમેદાન પર વાવટા ખોડી દેવાનું છે.

આ લાંબું વર્ણન જો ભવિષ્યનું લાગતું હોય તો એટલું જણાવવું પડે કે ભવિષ્ય બહુ દૂરનું નથી. અમેરિકાના ખુશ્કીદળે ફ્યૂચર કોમ્બેટ સિસ્ટમ/FCS એવા બેનર હેઠળ યુદ્ધનું 'રોબોટાઈઝેશન' કરવાનો પ્લાન હાથ ધર્યો છે, જેના અન્વયે તે યુદ્ધ ખેલવાનો સારો એવો કાર્યભાર રોબોટના માથે નાખી સૈનિકોને શક્ય એટલી હદે ખુવારીથી મુક્ત રાખવા માગે છે.

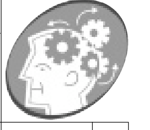
આ યોજના હેઠળ અમેરિકન ખુશ્કીદળ અત્યારે ત્રણ જાતના રોબોટ પર અખતરા કરી રહ્યું છે. પ્રથમ રોબોટને મિસાઈલ અને મિડિઅમ કેલિબરની તોપ ધરાવતા પાંચ ટનના બખ્તરિયા વાહનનું સ્વરૂપ આપવાનું નક્કી થયું છે. (અગાઉ કરેલું વર્ણન તેની સાથે બંધબેસતું આવે છે.) બીજો રોબોટ સ્વયંસંચાલિત લશ્કરી ખટારો છે, જેના માટે નક્કી થયેલો રોલ ફાઈટર વાહનનો નથી. ભવિષ્યના યુદ્ધમાં અમેરિકાનું ખુશ્કીદળ તેની મારફત દારૂગોળાનો પુરવઠો રણમોરચે પહોંચાડવા માગે છે. યુદ્ધના અંતિમ દોરમાં જે થોડા ઘણા અમેરિકન સૈનિકો બાકી રહેતા દુશ્મનોનો સફાયો કરવા નીકળે તેમના માટે ખોરાક-પાણીનો સપ્લાય પણ ખરો. લડાઈ શરૂ થતા પહેલાં મોરચાની જાસૂસી કરવા માટે પણ એ ખટારાને 'સ્કાઉટ મિશન' પર મોકલવાનો પ્લાન છે. ખુશ્કીદળના પ્લાન મુજબનો ત્રીજો રોબોટ શહેરી વાતાવરણમાં ગેરિલા ઢબે ખેલાતા યુદ્ધ માટે બનવાનો છે. મકાનના કોર્નરે પહોંચી ત્યાંનું આડશ પછવાડેનું દૃશ્ય અમેરિકન સૈનિકો માટે પ્રસારિત કરી 'સાવધાન' કે 'સબ સલામત'નો રિપોર્ટ આપવો, દુશ્મનો છૂપાયા હોય ત્યાં હેન્ડ ગ્રેનેડ ફેંકવી, રાત્રે અમેરિકન છાવણીની આસપાસ થતી હિલચાલ પર નાઈટ વિઝન સિસ્ટમ વડે જાપ્તો રાખવો વગેરે કાર્યો એ રોબોટ માટે નક્કી થયાં છે.



વિવિધ જાતનાં વીજાણું ઉપકરણો વડે સજ્જ કરાયેલી ચાલકરહિત મોટર સેન્ડસ્ટોર્મ

આ રીતે યુદ્ધનું શક્ય એટલી હદે ઑટોમેશન કરવાની દિશામાં અમેરિકાના સંરક્ષણ મંત્રાલયે પ્રયાસો તો બેએક દસકા પહેલાં હાથ ધર્યા હતા, પરંતુ બે કારણોસર પ્રગતિનું આળસ ખંખેરાયું ન હતું. એક તો રોબોટિક્સનું લગભગ નવજાત એવું વિજ્ઞાન એ વખતે હજી પારણે ઝૂલતું હતું. વિજ્ઞાનીઓ રોબોટને દિશાસૂચન કરી શકતી અને પછી યોગ્ય દિશા તરફ દોરી પણ શકતી AI/આર્ટિફિશિયલ ઇન્ટેલિજન્સની ટેક્નોલોજિનો ત્યારે હજી એકડો ઘૂંટતા હતા. બીજી વાત એ કે અમેરિકન સૈનિકોની વ્યાપક ખુવારી કરતું યુદ્ધ ૧૯૮૦ ના દસકામાં ક્યાંય ખેલાયું ન હતું, એટલે યુદ્ધનું શક્ય એટલી હદે ઑટોમાઈઝેશન કરવાની અનિવાર્યતા ત્યારે જાગી ન હતી. ઈરાક v/s અમેરિકાના યુદ્ધે ૨૦૦૩ પછી એ સ્થિતિને બદલી નાખી. લડાઈના પ્રથમ અઢાર મહિનામાં ૧,૧૦૦ અમેરિકન સૈનિકો માર્યા ગયા અને વધુ ૮,૦૦૦ જખમી થયા. બીજી તરફ રોબોટિક્સનું વિજ્ઞાન પણ બે દસકામાં સારૂં એવું વિકસ્યું હતું.

આ બદલાયેલી સ્થિતિને ધ્યાનમાં લેતાં પેન્ટાગોનની ડિફેન્સ એડ્વાન્સ્ડ રિસર્ચ પ્રોજેક્ટ્સ એજન્સી/DARPA/ડાર્પા નામની સંસ્થાએ તમામ અમેરિકાનાં તેજસ્વી દિમાગોને પડકારતી (તેમજ ૧૦,૦૦,૦૦૦ ડૉલરનું પ્રલોભન આપતી) રોબોટિક વાહનોની રેસ યોજવાનું નક્કી કર્યું. સ્પર્ધા ગોઠવવા માટે બીજું પણ કારણ હતું. અમેરિકાની સંસદે ૨૦૦૧ માં કાયદો પસાર કર્યો હતો કે ૨૦૧૦ સુધીમાં ખુશ્કીદળનાં રણગાડીઓ, લશ્કરી ખટારા, મોબાઈલ તોપો, બખ્તરિયા ગાડીઓ વગેરે મળીને કમ સે કમ ત્રીજા ભાગની સંખ્યા જેટલાં



વાહનો સ્વયંસંચાલિત એટલે કે રોબોટિક હોવાં જોઇએ. આ કાયદાએ ડાર્પાના સંચાલકોને રોબોટિક વાહનોની દોડ ગોઠવવા માટે દોડતા કરી દીધા. ઈનામનું પ્રલોભન તેમણે એટલા માટે આપ્યું કે ગ્રાન્ડ ચેલેન્જ નામની મેરેથોન રેસમાં ભાગ લેવા માગતા દરેક પ્રતિસ્પર્ધીને તેના વાહનને સ્વયં-સંચાલિત બનાવવામાં રેડાર, સોનાર, લેસર તથા કમ્પ્યૂટરના સોફ્ટવેર ખાતે સારો એવો ખર્ચ થવાનો હતો. બધી તૈયારીઓ કરવા માટે ડાર્પાએ તેમને બારેક મહિનાનો સમય આપ્યો. માર્ચ ૧૩, ૨૦૦૪ ના રોજ તેમણે પોતપોતાના રોબોટિક વાહન સાથે મોહેવી/ Mojave નામના રેગિસ્તાની પ્રદેશમાં હાજર થવાનું હતું.

અમેરિકાના કેલિફોર્નિયા રાજ્યમાં આવેલું ૬૪,૭૦૦ ચોરસ કિલોમીટરનું મોહેવી રેગિસ્તાન થરના કે સહારાના રણ જેવું નથી. પડતર જમીનના ઉજ્જડ વગડા સાથે તેને વધુ સામ્ય છે. ધૂળિયા કાચા રસ્તા ઘણા છે. રસ્તાની બેય તરફ ભેખડો, ટીંબા અને પથ્થરો છે, જ્યારે બાકીનો પ્રદેશ તો ક્યાંય સમતળ નથી. આ રેગિસ્તાન વચ્ચે ૯૩% પ્રવાસ રસ્તા પર અને ૭% પ્રવાસ બાકીના પ્રદેશમાં યોજાય એ રીતે ૨૩૦ કિલોમીટર લાંબી રેસનું આયોજન કરતી વખતે ડાર્પાએ શરત મૂકી કે દરેક વાહને તે અંતર ૧૦ કલાકમાં તય કરી બતાવવું જોઇએ અને માર્ગમાં તેણે વધુમાં વધુ ૩૦૦ મીટરના અંતરે નિર્દેશિત થયેલાં સેંકડો નાકાં પણ વટાવવાં જોઇએ. ડાર્પાની ત્રીજી આકરી શરત એ કે પ્રતિસ્પર્ધીઓ તેમનાં રોબોટિક વાહનોને રિમોટ કન્ટ્રોલ વડે સૂચના મોકલી શકે નહિ. પ્રવાસ માર્ગ કયો છે તેની જાણકારી પણ ડાર્પાએ દરેક પ્રતિસ્પર્ધીને મેરેથોન શરૂ થવાના બે કલાક પહેલાં જ આપી.

હરીફાઈનું રિઝલ્ટ છેવટે એ જ આવ્યું કે જે લગભગ સૌએ ધાર્યું હતું. દશેરાનું એકેય ઘોડું બરાબર દોડ્યું નહિ. સૌથી આશાસ્પદ ગણાતા મૂળ લશ્કરી આવૃત્તિના સેન્ડસ્ટોર્મ નામના રોબોટિક વાહને (જુઓ ફોટો, સામેનું પાનું) સૌથી વધુ અંતર કાપ્યું, જે માંડ ૧૧.૫ કિલોમીટરનું હતું. બીજી તરફ સાત રોબોટિક વાહનો એવાં કે જેઓ સ્ટાર્ટિંગ લાઈન છોડીને સહેજ પણ આગળ ન વધ્યાં. એક વાહને પલટી મારી, તો બીજું નાકની દાંડીએ જવાને બદલે સર્કલમાં ઘૂમરાવા લાગ્યું. બધી રીતે ફ્લોપ શૉ થતાં સ્પર્ધાનો હેતુ લગભગ માર્યો ગયો. ઉમેદવારો નાસીપાસ થાય એ ડાર્પાને જો કે પરવડે તેમ ન હતું, એટલે તેમનો ઉત્સાહ ટકાવી રાખવા તેણે બીજે વર્ષે ફરી સ્પર્ધા યોજવાનું નક્કી કર્યું. ઇનામની રકમ પણ બેવડાવીને ૨૦,૦૦,૦૦૦ ડૉલર કરી નાખી. ઉમેદવારોને તેણે ભૂલ્યા ત્યાંથી ફરી ગણવા માટે વળી બીજા અઢારેક મહિનાનો સમય આપ્યો.

ઑક્ટોબર ૮, ૨૦૦૫ ના રોજ બધું મળીને ૨૩ રોબોટિક વાહનો નવેસરથી મેરેથોન દોટ લગાવવા મોહેવીના રેગિસ્તાની મેદાનમાં ઉતર્યાં. આ વખતે તેમણે ૨૩૦ ને બદલે ૨૧૨ કિલોમીટરનું અંતર કાપવાનું હતું--એટલે કે લગભગ ૮% ઓછો ફાસલો તય કરવાનો હતો. અંતરની કપાત નજીવી હતી. ભૂપૃષ્ઠની રચનામાં પણ તેને લીધે ખાસ કશો ફરક પડવાનો ન હતો. ફાઈનલ રિઝલ્ટ? એક નહિ, પાંચ વાહનોએ માર્ગમાં ક્યાંય અટવાયા કે અટક્યા વગર પ્રવાસ ખેડી નાખ્યો. વિજેતા સાબિત થનાર વાહન જાણીતી ફોક્સવેગન બ્રાન્ડનું SUV/સ્પોર્ટ્સ યુટિલિટી વીહિકલ હતું, જેને મોબાઈલ રોબોટમાં ફેરવ્યા બાદ તેનું નામ સ્ટેનલી રાખવામાં આવ્યું હતું. નિર્ધારિત પ્રવાસ તેણે ૬ કલાક અને ૫૩ મિનિટમાં પૂરો કર્યો. બીજાં ચાર વાહનોએ પણ ૨૧૨ કિલોમીટરનું અંતર કાપી બતાવ્યું, પરંતુ વીસ લાખ ડૉલરનું રોકડ પારિતોષિક સ્ટેનલીના રોબોટિક અવતારનું સર્જન કરનાર સેબાસ્ટિન થ્રુન અને તેના સાથીદારો જીતી ગયા. સ્ટેનલીની કામિયાબી આશ્ચર્યજનક હતી. અગાઉ જે પણ સ્વયંસંચાલિત વાહનો બન્યાં તેમની સ્પીડ ૨૦ કિલોમીટરથી વધી ન હતી, જ્યારે સ્ટેનલીએ એવરેજ ૩૦ કિલોમીટરનો વેગ જાળવ્યો હતો. આ જાતનું એકેય વાહન કશા દોરીસંચાર વિના સ્વતંત્ર રીતે ૧૧ કિલોમીટરથી વધુ અંતર કાપી નહોતું શક્યું, જ્યારે સ્ટેનલીએ ૨૧૨ કિલોમીટરનો પ્રવાસ ખેડ્યો હતો.

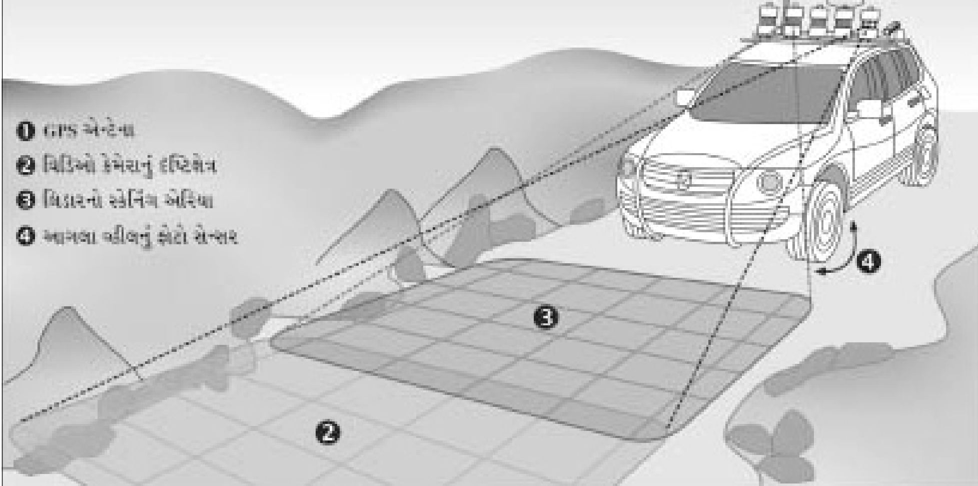


૨૦૦૫ની ગ્રાન્ડ ચેલેન્જમાં પ્રથમ આવેલી સ્વયંચાલિત રોબોટિક મોટરકાર સ્ટેનલી

સ્ટેનલી માટે આટલી હદની સિદ્ધિ અચાનક કેવી રીતે શક્ય બની ? સ્વાભાવિક છે કે ઘણો ખરો પ્રતાપ એ વાહનમાં આર્ટિફિશિયલ ઇન્ટેલિજન્સનું નિરૂપણ કરતા સોફ્ટવેરનો હતો. સેબાસ્ટિન થ્રુને એ સોફ્ટવેર બનાવવા માટે પ્રથમ તો સ્ટેનલીને કેટલાંક સેન્સર



યંત્રો વડે સજ્જ કર્યું હતું. સ્ટેનલીના છાપરા પર GPS/ગ્લોબલ પોઝિશનિંગ સિસ્ટમના અવકાશી સેટેલાઇટ જોડે સંપર્કમાં રહેતી એન્ટેના હતી. (જુઓ, નીચેની આકૃતિ.) સેટેલાઇટનું ઝૂમખું સ્ટેનલીને મોહેવીના રેગિસ્તાની માર્ગ પર તેના ચોક્કસ સ્થાન અંગે સતત માહિતી આપ્યા કરતું હતું. ચોકસાઈની બાબતે તેમાં પાંચ સેન્ટિમીટર કરતાં વધુ ફરક પડતો ન હતો. લિડાર કહેવાતું બીજું વીજાણુ સાધન લેસર બીમ વડે ૩૦ મીટર આગળના માર્ગનું સ્કેનિંગ કરી તેનો ડિજિટલ મેપ રચતું હતું. લિડાર સેકન્ડમાં પાંચ વખત આવું સ્કેનિંગ કરે, એટલે સ્ટેનલી જેમ આગળ વધે તેમ નકશો અપડેટ થયા કરતો હતો અને જરા સરખી અડચણ ત્રીસ મીટરની પરિસીમાએ દૃષ્ટિગોચર થાય કે તરત એ નકશામાં આવી જતી હતી.

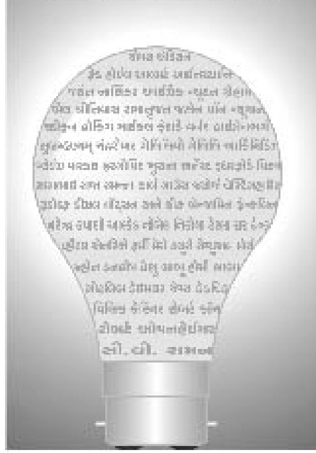


સ્વાભાવિક છે કે અડચણને (દા.ત. ઢેખાળાને) સાઇડ ટ્રેક કરી જવા માટે ત્યાર પછી સ્ટેનલીને મળતો સમય ૩.૫ સેકન્ડ કરતાં ઓછો હોય નહિ. આકૃતિમાં બતાવ્યા મુજબ ત્રીજા સાધન તરીકે વપરાયેલો સ્ટિરિઓસ્કોપિક કેમેરા લિડારના પણ દૃષ્ટિક્ષેત્રની આગળ બીજા ૫૦ મીટર છેટે સુધી નજર દોડાવી ત્રિપરિમાણનાં દૃશ્યો ઝીલતો હતો. સ્ટેનલીની દૃષ્ટિ એ રીતે ૮૦ મીટર સુધી લંબાતી હતી. સેબાસ્ટિન થ્રુન અને તેના સાથીદારોએ વાપરેલું ચોથું સાધન ફોટો સેન્સર હતું, જે સ્ટેનલીના આગલા ટાયર પર ખાસ અંકાયેલી પેટર્નને વાંચતું હતું. પહાડની ઓથે કે પછી બોગદામાં સેટેલાઇટના એટલે કે GPS ના સંદેશાવ્યવહારનો જ્યાં બ્લેકઆઉટ હોય ત્યાં વાહન સેટેલાઇટના આધારે પોતાનું સ્થાન જાણી શકે નહિ, માટે એ વખતે ફોટો સેન્સર પૈડાના ચકરાવાની સંખ્યા ગણીને તેમજ પૈડાનો ટર્ન માપીને વાહનના સ્થાનાન્તરનું મોનિટરિંગ કરતું હતું. આ ચારેય સેન્સરોનો ડેટા સ્ટેનલીના અદ્યતન કમ્પ્યૂટરને પ્રતિ-સેકન્ડે ૧૦ વખત મળ્યા કરતો હતો. કમ્પ્યૂટર તે ફીડબેકના આધારે રસ્તાના મોડ પ્રમાણે સ્ટીઅરિંગ વાળે, અખડ-દખડ રસ્તે ઝડપ ઓછી કરે, દિશા સહેજ બદલી અડચણોને ટાળે અને સમતળ અને સીધા માર્ગે સ્પીડ વધારે.

સેન્સરો દ્વારા સતત ફીડબેક પ્રાપ્ત થાય એ તો જાણે બરાબર, પણ તેનું અર્થઘટન શું કરવું અને ત્યાર પછી સ્ટીઅરિંગને, બ્રેકને, ગીઅર્સને તથા એક્સેલરેટરને કયા પ્રકારનો આદેશ ક્યારે ફરમાવવો એ સ્ટેનલીનું કમ્પ્યૂટર શી રીતે જાણે ? કમ્પ્યૂટરને એ બધું પ્રોગ્રામિંગ દ્વારા શીખવવાનું જરૂરી બન્યું, જેના માટે સેબાસ્ટિન થ્રુન સ્ટેનલીમાં બેસીને વગડાઉ રસ્તે બધું મળીને ૨,૦૦૦ કિલોમીટર સુધી હંકાર્યો. ચારેય સેન્સરો એ વખતે કમ્પ્યૂટરનો એકધારો સંપર્ક જાળવી કાર્યરત્ રહ્યાં. કોઈ અડચણને ટાળવા થ્રુન સ્ટીઅરિંગ વાળે અગર તો તીવ્ર વળાંક આવતાં પહેલાં સ્પીડ જરાક ઘટાડે ત્યારે એ જ દૃશ્યને સેન્સરની આંખે જોતા કમ્પ્યૂટરને ખ્યાલ આવી જાય કે વળાંક પહેલાં તેમજ અડચણ વખતે શું કરવું જોઇએ. ટૂંકમાં, સેબાસ્ટિન થ્રુને ખેડેલા બે હજાર કિલોમીટરના પ્રવાસ દરમ્યાન AI/આર્ટિફિશિયલ ઈન્ટેલિજન્સની ક્ષમતાવાળા કમ્પ્યૂટરનું પ્રોગ્રામિંગ થતું રહ્યું. છેવટે ડાર્પાએ યોજેલી સ્પર્ધા વખતે કમ્પ્યૂટરે એ જ પ્રોગ્રામ અનુસાર સ્ટેનલીને દોરવણી આપી તેનો બેડો પાર કરાવી દીધો.

આ કામિયાબી લાજવાબ હોવા છતાં ડાર્પાએ રોબોટિક લશ્કરી વાહનો બનાવવા માટે ૧૨૭ અબજ ડૉલરના બજેટ સાથે શરૂ કરેલો ટેક્નોલોજિકલ પ્રોગ્રામ હજી બાલ્યા-વસ્થામાં છે. નવેમ્બર, ૨૦૦૭ માં ડાર્પા ત્રીજી સ્પર્ધા યોજી રહી છે, જેમાં રોબોટિક વાહનોએ ખુલ્લા રેગિસ્તાનને બદલે શહેરી ટ્રાફિક વચ્ચે હંકારવાનું છે. પ્રોગ્રામના ચોથા દોરમાં રોબોટિક વાહનોને રોકેટ લોન્ચર્સ વડે સજ્જ કરવામાં આવનાર છે. પાંચમો દોર કયો હોય તે અત્યારે સ્પષ્ટ નથી, પણ એટલું નક્કી છે કે વર્ષો બાદ યુદ્ધમાં સૈનિકોના માથે ઝાઝી જવાબદારી રહેવાની નથી --અને ઝાઝું જોખમ પણ નહિ.■

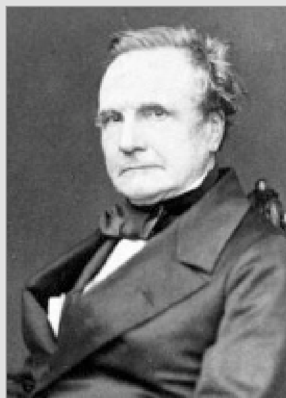
શોધ અને



શોધકો

વિજ્ઞાનની જાણીતી શોધખોળોનો અજાણ્યો ઈતિહાસ

ચાર્લ્સ બાબેજ



પહેલું કમ્પ્યૂટર

ઓગણીસમી સદીની શરૂઆતના અરસાનું વર્ષ કયું હોય અને વર્ષનો ચોક્કસ દિવસ કયો હોય એ તો કોણ જાણે, પરંતુ સમય બપોરનો હતો અને સ્થળ બ્રિટનના કેમ્બ્રિજ ખાતેનું એનાલિટિકલ સોસાયટીનું મકાન હતું. ચાર્લ્સ બાબેજ નામનો યુવાન ગણિતશાસ્ત્રી તેની સામે ટેબલ પર ખડકાયેલા વૈજ્ઞાનિક અભ્યાસ-પત્રોનો મેથેમેટિકલ ડેટા વાંચી પેન્સિલ વડે આંકડાકીય ગણતરીઓ કરી રહ્યો હતો. કામ એકંદરે કૂથું અને કંટાળાજનક હતું. ચીતરામણ લાંબી હતી. સંકીર્ણ રકમોનો જવાબ તારવ્યા પછી હંમેશાં તાળો મેળવવાનો થતો હતો અને ભૂલ પડે તો ફરી ગણવાનો વારો આવતો હતો. સવારથી મંડેલો ચાર્લ્સ બાબેજ લન્ચ પછી સહેજ મૂડ ગુમાવીને ઝોકે ચડ્યો. કેટલીક મિનિટો બાદ સોસાયટીનો બીજો મેમ્બર વધુ અભ્યાસપત્રો સુપરત કરવા રૂમમાં પ્રવેશ્યો. બાબેજની અડધી ખુલ્લી આંખો જોતાં તેને ઢંઢોળી બોલ્યો : 'કોઈ સ્વપ્નમાં ભંગ પડ્યો હોય તો દિલગીર છું, પણ લન્ચનો સમય પૂરો થયો.' બાબેજે જવાબ દીધો : 'મને સ્વપ્ન તો નહિ, પણ વિચાર આવ્યો કે આવી બધી આંકડાકીય પળોજણ જાતે કરવાને બદલે એ કામ આપણે મશીનને કેમ ન સોંપી શકીએ ?' સાથી મેમ્બરે તરત ચુકાદો આપ્યો : 'એટલા માટે કે એવું મશીન કદી શોધાવાનું નથી.'

શોધ થાય કે ન થાય, પણ એવા મશીનની જરૂરિયાત તાતી હતી. જમાનો ઔદ્યોગિક ક્રાંતિનો હતો, જેના માટે અસલ તો વૈજ્ઞાનિક ક્રાંતિ જવાબદાર હતી. ૧૭૫૬ માં હાઈડ્રોલિક સિમેન્ટ, ૧૭૬૪ માં કાપડનું સ્પિનિંગ યંત્ર, ૧૭૬૫ માં સ્ટીમ એન્જિન, ૧૭૯૬ માં શીતળાની રસી, ૧૮૦૦ માં વિદ્યુત બેટરી, ૧૮૦૪ માં રેલ્વે એન્જિન, ૧૮૦૭ માં સ્ટીમ શીપ, ૧૮૧૦ માં પ્રિન્ટિંગ પ્રેસ, ૧૮૧૫ માં ખાણિયાઓ માટેનો સેફ્ટી લેમ્પ વગેરે સંખ્યાબંધ આવિષ્કારો થયા હતા, જેમને લગતો ઢગલાબંધ સાયન્ટિફિક ડેટા ચાર્લ્સ બાબેજની એનાલિટિકલ સોસાયટીમાં જમા થતો હતો. માહિતી વધુ કરીને આંકડાકીય હતી. બ્રિટનના વિજ્ઞાનીઓ તેમજ વિદ્યાર્થીઓ તેનો મર્મ અને મહત્ત્વ વધુ સારી રીતે પામી શકે એટલા માટે તેમાં ઉદાહરણો તરીકે મેથેમેટિકલ દાખલા ઉમેરવા તે એનાલિટિકલ સોસાયટીનું મુખ્ય કામ હતું અને તે કામની મુખ્ય જવાબદારી બાબેજના શિરે હતી. હકીકતે ૧૮૧૨ દરમ્યાન સોસાયટી સ્થાપવામાં મુખ્ય ફાળો તેનો હતો. બાબેજની વય ત્યારે માંડ ૨૦ વર્ષની હતી.

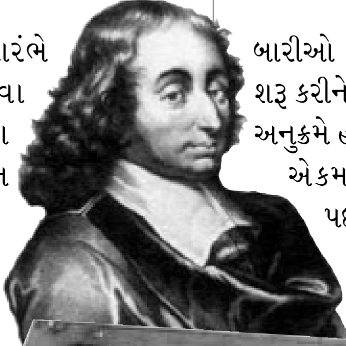
ડિસેમ્બર ૨૬, ૧૭૯૧ ના રોજ જન્મેલા ચાર્લ્સ બાબેજે ધાર્યું હોત તો આંકડા સાથે ભેજાફોડી કરવાનું ટાળી આરામની જિંદગી વીતાવવાનું તેના માટે અશક્ય નહોતું, કેમ કે તેના પિતા ખાનગી બેન્કમાં પાર્ટનર હતા અને હાલના દરે ૫૦,૦૦,૦૦૦ પાઉન્ડના મૂલ્યની ગણાય એટલી મિલકત તેમની પાસે હતી. વળી સંતાનોમાં એકમાત્ર ચાર્લ્સ બાબેજ હતો. દીકરાને જો કે બાપનો કારોબાર સંભાળવાનું જચ્યું નહિ. બીજી તરફ પોતાની મનપસંદ કારકિર્દીમાં ઝંપલાવવા માટે ભણતર પૂરું થાય ત્યાં સુધી રાહ જોવાની તેને ધીરજ ન હતી, એટલે કેમ્બ્રિજ યુનિવર્સિટીમાં ગણિતનો અભ્યાસ તેણે અધૂરો છોડી કેટલાક મિત્રોના સહયોગમાં એનાલિટિકલ સોસાયટીનું ગઠન કર્યું. ગણિત તેના રસનો વિષય હોવા છતાં સોસાયટીમાં આંકડાના કીડિયારાએ તેને પહેલીવાર શુષ્કતાનો અનુભવ કરાવ્યો. બાબેજનો કાર્યબોજ એ જમાનામાં થતી વૈજ્ઞાનિક શોધખોળોની મેથેમેટિકલ રજૂઆત કરવા પૂરતો મર્યાદિત ન હતો. ત્રિકોણમિતિ વડે નકશા બનાવતા સર્વેક્ષકો, નિશાન લેવા માટે તોપગોળાનો બેલિસ્ટિક ગતિમાર્ગ જાણવા માગતા તોપચીઓ, જહાજી દિશાશોધકો, એન્જિનના હોર્સપાવર માપતા એન્જિનિઅરો, ખગોળગણિતના અભ્યાસીઓ વગેરે માટે રેડી રેફરન્સ તરીકે જે તે ફોર્મ્યુલાના આધારે કોઠા તૈયાર કરવા એ પણ બહુ મોટું અને મગજમારીનું કામ હતું. સૌથી વધુ પરિશ્રમ લોગેરિધમના ટેબલ્સ તૈયાર કરવામાં લેવો પડતો હતો. આ જાતના કોઠા એકવીસમી સદીમાં આજે તો બહુ સુલભ ગણાય, પરંતુ

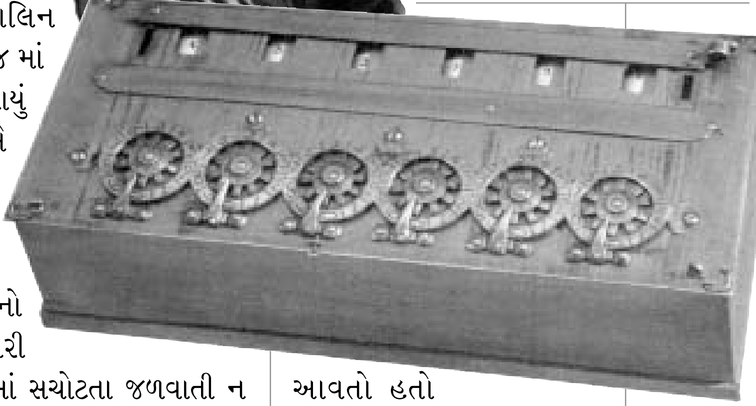
ચાર્લ્સ બાબેજ

ઓગણીસમી સદીના આરંભે ચાર્લ્સ બાબેજ જેવા સર્જનકારોએ અસાધારણ માનસિક કષ્ટ વેઠીને અત્યંત ઝીણું કાંતવાનું થતું હતું.

એક દાખલો : વિવિધ ક્ષેત્રો માટેના કોઠા બનાવવાનો દીર્ઘકાલિન ફ્રેન્ચ કાર્યક્રમ ૧૭૮૪ માં પૂરો થયો ત્યારે જણાયું કે નિષ્ણાતોએ તારવેલા આંકડામાં દશાંશ પોઇન્ટને યોગ્ય ન્યાય મળ્યો ન હતો. પરિણામે કોઠાનો સંદર્ભ પકડીને ગણતરી કરાય ત્યારે જવાબમાં સચોટતા જળવાતી ન હતી. ફ્રેન્ચ સરકારે ફરી એકડો ઘૂંટવાનો વખત આવ્યો. બાહોશ ગણિતશાસ્ત્રી રિશ દ પ્રોનીના માર્ગદર્શન હેઠળ મેથ્સના ૧૦૦ ખેરખાંની ફોજ તેણે રચી અને તેમને ડેસિમલ પોઇન્ટ બાદ ૧૯ અંકો સુધીની ગણતરી કરવા જણાવ્યું. વર્ષોની જહેમત પછી લોગેરિધમ સહિતના જે કોઠા તૈયાર થયા તેમનાં હસ્તલિખિત પાનાં ૧૭ દળદાર ગ્રંથો ભરાય એટલાં હતાં--અને તેમાંય ઘણી જગ્યાએ ભૂલો રહી ગઇ હતી.

ચાર્લ્સ બાબેજના મતે ભૂલો ટાળવાનો એકમાત્ર રસ્તો ગણતરીનું તમામ કાર્ય માણસની અવેજીમાં મશીનને સોંપી દેવાનો હતો, કારણ કે મશીન કદી માનવસહજ ભૂલ કરે નહિ. ઉપરાંત યાંત્રિક રીતે આપમેળે થયા કરતી ગણતરી પણ સહેજે ઝડપી બને. અગાઉ બીજા સંશોધકો આવું મશીન બનાવવા માટે યથાશક્તિ પ્રયાસો કરી ચૂક્યા હતા. બ્લેઇઝ પાસ્કલ નામનો ફ્રેન્ચ ગણિતશાસ્ત્રી-કમ-ભૌતિકશાસ્ત્રી એ પૈકી અગ્રેસર હતો. ૧૬૪૨ માં તેણે જગતનું સર્વપ્રથમ કેલ્ક્યુલેટર બનાવ્યું હતું, જે મિકેનિકલ હોવા છતાં બીજી દરેક વાતે આજના ડિજિટલ કેલ્ક્યુલેટરનું આદિપૂર્વજ હતું. પાસ્કલે તેમાં આંકડાના ડિસ્પ્લે માટે ૬ બારીઓ રાખી હતી. ડાબેથી શરૂ કરીને પ્રથમ ચાર બારીઓ અનુક્રમે હજાર, સો, દશક તથા એકમ માટે હતી, જેના પછી ડેસિમલ પોઇન્ટ આવતો હતો અને ત્યાર બાદ અપૂર્ણાંકના ડિસ્પ્લે માટે બે છેલ્લી બારીઓ $^1/_{10}$ નું તથા $^1/_{100}$ નું મૂલ્ય સૂચવતી હતી. ઉદાહરણ તરીકે ૧૧૧૧.૧૧ એ રીતે આંકડો વંચાતો હતો. રકમની ડેટા એન્ટ્રિ માટે બહાર દસ-દસ દાંતાવાળાં ૬ ચક્રો હતાં. (જુઓ, ઉપરનો ફોટોગ્રાફ.) દરેક ચક્ર તેના દરેક સ્ટેપ વખતે ૧ નો આંકડો (બે સ્ટેપ ફેરવવામાં આવે તો ૨ નો અને ત્રણ સ્ટેપ વખતે ૩ નો આંકડો) રજિસ્ટર કરતું હતું. ટૂંકમાં, ડિસ્પ્લે થયેલા ૧૧૧૧.૧૧ સાથે બીજા ૧૧૧૧.૧૧ નો સરવાળો કરવો હોય તો દરેક ચક્રને એક દશાંશ જેટલું અર્થાત્ માત્ર એક સ્ટેપ જેટલું ફેરવવાનું રહેતું હતું--અને જવાબ ૨૨૨૨.૨૨ મળી રહેતો હતો. આને બદલે દશાંશના ટપકા પછીનાં બે ચક્રોને અનુક્રમે આઠ તથા નવ સ્ટેપ ફેરવીને ૦.૮૯ નો ડેટા અપાય તો ડિસ્પ્લેમાં ૧૧૧૨.૦૦ નો આંકડો રજૂઆત પામતો હતો. આ કાર્યપદ્ધતિ પ્રવાસનું કપાયેલું અંતર સતત નોંધતા અર્વાચીન મોટરકારના ઓડોમીટર કરતાં ખાસ જુદી ન હતી.





બ્લેઇઝ પાસ્કલે જગતનું પહેલું કેલ્ક્યુલેટર બનાવ્યું ત્યારે તે ફક્ત ૧૯ વર્ષનો હતો

બ્લેઇઝ પાસ્કલે ફક્ત ૧૯ વર્ષની ઉંમરે બનાવેલું કેલ્ક્યુલેટર યંત્રરચનાની દૃષ્ટિએ યુક્તિભર્યું હોવા છતાં બહુ ઉપયોગી સાબિત ન થયું, કેમ કે તેના વડે ફક્ત બાદબાકી અને સરવાળા કરી શકાતા હતા. ગુણાકારની, ભાગાકારની તથા વર્ગમૂળની પણ ગણતરી જેના વડે કરી શકાય એવું કેલ્ક્યુલેટર ૧૬૭૧ માં જર્મનીના ગૉટફ્રિડ લિબનિટ્ઝે બનાવ્યું. આ યંત્ર છેવટે તો સરવાળા અને બાદબાકી માંડીને જ ગુણાકાર અને ભાગાકારના જવાબો તારવતું હતું. ઉદાહરણ તરીકે ૮ ગુણ્યા ૪ નો હિસાબ તે ૮ + ૮ + ૮ + ૮ એવો સરવાળો માંડીને લગાવતું હતું.

ગણતરીની બાબતમાં ચાર્લ્સ બાબેજની જરૂરિયાત બહુ જુદી હતી, એટલે ગણતરીયંત્ર અંગે તેણે કરેલી પરિકલ્પના પણ જુદી હતી--અને તે સાકાર થવા માટેના શરતી તકાદા તો ક્યાંય જુદા હતા. કંઇક અંશે સ્વપ્નદૃષ્ટા અને કંઇક અંશે સ્વપ્નવિહારી એવો બાબેજ સાધારણ કેલ્ક્યુલેટર નહિ, પરંતુ ૨૧ અંકો સુધી લંબાતો બારીકીપૂર્ણ જવાબ આપી શકે તેવું કમ્પ્યૂટર બનાવવા માગતો હતો. આ સૂચિત કમ્પ્યૂટર ગુણાકાર-ભાગાકાર અને સરવાળા-બાદબાકી ઉપરાંત વર્ગમૂળ, અવયવ, ઘાત, ગુણોત્તર વગેરેને લગતી ગણતરી difference calculus/અંતર કલનશાસ્ત્ર તરીકે ઓળખાતા સૂક્ષ્મ ગણિત વડે કરવાનું હતું, એટલે ચાર્લ્સ બાબેજે તેને ડિફરન્સ એન્જિન નામ આપ્યું. (ગણતરી-યંત્ર માટે કમ્પ્યૂટર શબ્દ ત્યારે હજી અપનાવાયો ન હતો.) વખત જતાં તેને Difference Engine No. 1 એવું લેબલ મળવાનું હતું.

માત્ર દાંતાવાળાં ચક્રો ફેરવીને એકવીસ

પહેલું કમ્પ્યૂટર

ડિજિટનો ચોવીસ કેરેટવાળો જવાબ હાજરી કરી દેતા કમ્પ્યૂટરની યંત્રરચના વિચારી તો શકાય, પણ તેને વાસ્તવિક સ્વરૂપ આપી શકાય ખરૂં ? મુશ્કેલ કામ હતું. ૧૮૨૩ માં તેને ચેલેન્જ તરીકે હાથ પર લેનાર ચાર્લ્સ બાબેજ માટે એ ધાર્યા કરતાં અનેકગણું મુશ્કેલ નીવડ્યું. સૌ પ્રથમ તો માલેતુજાર પિતાનો તેને પૂરતો સહકાર મળ્યો નહિ. ચાર્લ્સ બાબેજ ખુદ પૈસેટકે બહુ સંપન્ન ન હતો, એટલે જોસેફ ક્લેમેન્ટ નામના બાહોશ એન્જિનિઅર પાસે કેટલાક પાર્ટ્સ તૈયાર કરાવ્યા પછી અંગત મૂડી ખૂટી ત્યારે તેણે સરકારનાં પગથિયાં ઘસવાનો વખત આવ્યો. સરકારે મદદ તો કરી, પરંતુ કમ્પ્યૂટર બનાવવામાં થતી પ્રગતિને મૂલવ્યા પછી જ આગામી કાર્ય માટેનાં નાણાંનો હપતો છૂટો કરવાની નીતિ રાખી. પ્રગતિનો દોર ધીમો રહ્યો, કારણ કે દરેક પાર્ટ માઇક્રોમીટર (૧/૨૫,૪૦૦") જેટલી સચોટતાના માપે બનાવવાનો થતો હતો અને ફેબ્રિકેશનના તબક્કે ગુણવત્તાનું એવું ધોરણ જાળવી આપતી ટેક્નોલોજિ એ વિક્ટોરિયન જમાનામાં ન હતી. આથી ઘણી વાર અમુક પાર્ટના બે-પાંચ નમૂના તૈયાર કરાય ત્યારે માંડ એકાદ નમૂનો સંતોષકારક નીવડતો હતો.

ફરી ફરીને એકડો ઘૂંટવામાં દિવસો, મહિનાઓ અને છેવટે વર્ષો પણ વીતવા લાગ્યાં. એક દસકો પૂરો વીતી ગયો, છતાં Difference Engine No. 1 બન્યું નહિ. બનવાની શક્યતા પણ ન હતી, કેમ કે ૨.૪૪ મીટર (૮ ફીટ) ઊંચા, ૨.૧૩ મીટર (૭ ફીટ) લાંબા તથા અંદાજે ૧૫ ટન વજનના એ કમ્પ્યૂટર માટે આવશ્યક પાર્ટ્સ બધું મળીને ૨૫,૦૦૦ જેટલા હતા. ઇજનેર જોસેફ ક્લેમેન્ટે ૧૮૩૩ સુધીમાં નાના-મોટા ૧૨,૦૦૦ પાર્ટ્સ તૈયાર કર્યા હતા, પરંતુ તેમને પરસ્પર જોડવામાં વચ્ચેના ઘણા પાર્ટ્સ હજી ખૂટતા હતા. પરિણામે જોડી શકાય એવા લગભગ ૨,૦૦૦ પાર્ટ્સ વાપરીને કમ્પ્યૂટરના માંડ ૮% હિસ્સાને નક્કર સ્વરૂપ આપી શકાયું હતું. (જુઓ, નીચેનો ફોટોગ્રાફ.) બ્રિટનના સાયન્સ મ્યુઝિયમમાં આજ સુધી જળવાયેલા એ હિસ્સાને જોતાવેંત ખ્યાલ આવી જાય કે તેનો દરેક પૂરજો સુપર ક્વૉલિટીનો ઘડાયો હતો. આ પ્રશંસનીય કારીગરી જો કે બ્રિટિશ સરકારને પ્રભાવિત ન કરી શકી અને પ્રોજેક્ટનો રગશિયો વેગ જોતાં તેણે વધુ ભંડોળ આપવાનું બંધ કર્યું. ચાર્લ્સ બાબેજને દસેક વર્ષ લાંબી મહેનતનું રિઝલ્ટ છેવટે એ મળ્યું કે લગભગ દસ હજાર પાર્ટ્સને તેણે ભંગાર ગણી ભઠ્ઠીમાં ઓગાળી નાખવાનો વખત આવ્યો. આ મહત્ત્વાકાંક્ષી પ્રોજેક્ટે તેની અંગત મૂડીના ૭,૦૦૦ પાઉન્ડ વાપરી ખાધા હતા. ઉપરાંત સરકારના ૧૭,૪૭૦ પાઉન્ડ ઓછા થયા હતા. નવાઇ એ છે કે જહોન બુલ નામના એન્જિનિઅરે ૧૮૩૧ માં અર્થાત્ લગભગ એ જ અરસામાં રેલ્વેનું આખું સ્ટીમ એન્જિન ફક્ત ૭૮૪ પાઉન્ડના ખર્ચે બનાવી નાખ્યું હતું. વિક્ટોરિયન યુગમાં પાઉન્ડના ચલણનું કૌવત જોતાં બુલને થયેલો ખર્ચ નોર્મલ હતો, માટે ચાર્લ્સ બાબેજે મૂકેલા આંધણને સહેજે આસમાની કહેવું જોઇએ.



ચાર્લ્સ બાબેજનું ડિફરન્સ એન્જિન નં. ૧ નામનું પ્રથમ કમ્પ્યૂટર, જે તેના ૮% હિસ્સા પૂરતું જ બન્યું

ઇજનેરી તથા આર્થિક સમસ્યાઓ વડે ઘેરાયેલો બાબેજ જો કે હારવા કે હતોત્સાહ થવા તૈયાર ન હતો. દિમાગ ચંચળ હતું અને મહત્ત્વાકાંક્ષા પ્રબળ હતી, એટલે ૧૮૩૪ માં Difference Engine No. 1 પર હજી તો ખેલ ખતમનો પડદો માંડ પડ્યો ત્યાં એ જ વર્ષે તેણે વધુ સંકીર્ણ રચના ધરાવતું Analytical Engine બનાવવાની કાર્યવાહી શરૂ કરી દીધી. આ વખતે બાબેજ રીતસરનું પ્રોગ્રામેબલ કમ્પ્યૂટર બનાવવા માગતો હતો. અદ્યતન તેમજ અટપટા મિકેનિઝમનું એવું મશીન કે જે તેને અપાયેલા પ્રોગ્રામ અનુસાર સૂક્ષ્મ ગણતરીઓ માંડે, એકવીસને બદલે ૩૧ અંકોવાળા જવાબનો પ્રિન્ટેડ આઉટપુટ કાઢે અને તેનાં દાંતવાળાં ગીઅર્સ સહિતનાં હજારો ચક્રો સ્ટીમ પાવર વડે ચાલે. (ઇલેક્ટ્રિસિટીનો યુગ શરૂ થવા આડે હજી પચ્ચીસેક વર્ષ બાકી હતાં.) આજના કમ્પ્યૂટરમાં હોય એવાં પ્રોસેસિંગ યુનિટ અને મેમરી યુનિટ પણ એનાલિટિકલ એન્જિન નામના એ કમ્પ્યૂટરમાં હતાં.

પરિકલ્પના રોમાંચક હતી. સૌથી રોમાંચક પાસું

સૂચિત કમ્પ્યૂટરના પ્રોગ્રામિંગનું હતું, જેના માટે ચાર્લ્સ બાબેજ પંચ કાર્ડ વાપરવા માગતો હતો. વિવિધ અંતરે છૂટાંછવાયાં કાણાં પાડેલા કાર્ડને મિલની કાપડ લૂમમાં ગોઠવી મનપસંદ પેટર્નનું વણાટ મેળવવાનો નુસખો ફ્રાન્સના જૉસેફ-મૅરી જેકાર્ડે ૧૮૦૪ માં શોધ્યો હતો અને બાબેજ એ તરકીબને પોતાના નવા કમ્પ્યૂટર એનાલિટિકલ એન્જિન માટે અજમાવવા માગતો હતો. આઇડિયા સરળ હતો. અહીં પણ બધી ગણતરી કલનશાસ્ત્ર યાને કેલ્ક્યુલસ મુજબ કરવાની હતી. આથી તે શાસ્ત્ર અનુસારનાં મુખ્ય અવયવો, ગુણાંકો, સૂત્રો, અચળાંકો વગેરે સૂચવતાં કાણાંવાળા જે તે કાર્ડને પ્રોગ્રામ તરીકે કમ્પ્યૂટરના ડ્રાઇવ ચક્ર પાસે ગોઠવવાનું બાબેજે વિચાર્યું. ડ્રાઇવ ચક્ર ફરે કે તરત સ્પ્રિંગ એક્શનવાળી તેની પિનો કાણાંમાં ભરાય અને તેને અમુક સ્થિતિમાં લાવી દે. રકમ પ્રમાણે ગોઠવવામાં આવતાં નંબરોવાળાં ચક્રો પણ એન્જિન (કમ્પ્યૂટર) ચાલુ થયા બાદ એ મુજબ તેમની સ્થિતિ બદલે અને નવી સ્થિતિમાં તેઓ જે આંકડો રચે તે જવાબ બને. ટાઇપરાઇટર જેવી દાંડીઓ ધરાવતું પ્રિન્ટર અંતે તેનો પ્રિન્ટઆઉટ કાઢી દે. ચાર્લ્સ બાબેજની ડિઝાઇન મુજબ કેટલાંક બેક-અપ ચક્રોએ તેમની બદલાયેલી સ્થિતિમાં યથાવત્ રહી મેમરી યુનિટનું કાર્ય બજાવવાનું હતું અને જરૂર પડે ત્યારે નવી ગણતરી માટે તેનો ફીડબેક વળી પ્રોસેસિંગ યુનિટને આપવાનો હતો.

આ બત્રીસ લક્ષણા કમ્પ્યૂટરની ડિઝાઇન તો બની, પણ ડિઝાઇનના આધારે કમ્પ્યૂટર બનાવવું એ બીજી વાત હતી. રચનાની આંટીઘૂંટીઓ જોતાં Analytical Engine નો પ્રોજેક્ટ તેના પ્રેક્ટિકલ અમલીકરણ તરફ આગળ વધે તે પહેલાં જ આળસી ગયો. અગાઉ થયેલા અનુભવ પછી સરકાર પણ આર્થિક મદદ કરવાના મૂડમાં ન હતી. ડિઝાઇન પાછળ વર્ષો ગુજારી દેનાર ચાર્લ્સ બાબેજના મનોરથો ફરી વખત પડી ભાંગ્યા. પૈસાનો ધુમાડો ન થયો એ જ એકમાત્ર દિલાસો હતો. બીજી તરફ મશહૂર અંગ્રેજ કવિ લોર્ડ બાયરનની દીકરી અને બાબેજની શિષ્યા એડા બાયરને પંચ કાર્ડ પર એનાલિટિકલ એન્જિન માટે જે પ્રોગ્રામ તૈયાર કર્યો તેનું મૂલ્ય પૈસામાં આંકવું મુશ્કેલ હતું. વિશ્વની સર્વપ્રથમ કમ્પ્યૂટર પ્રોગ્રામર એડા બાયરન હતી, છતાં તેનો પ્રોગ્રામ કમ્પ્યૂટર માટે કદી વપરાયો નહિ. આ પ્રખર બુદ્ધિમાન યુવતીના ભાગ્યમાં લખાયેલો યશ હોય તો ફક્ત એ કે લગભગ ૧૪૫ વર્ષ બાદ રીતસરનો કમ્પ્યૂટર યુગ શરૂ થાય ત્યારે ૧૯૭૯ માં પ્રથમ ચરણની પ્રોગ્રામિંગ લેન્ગ્વેજ એડા/Ada તરીકે ઓળખાવાની હતી.

ચાર્લ્સ બાબેજની શિષ્યા અને જગતની પ્રથમ કમ્પ્યૂટર પ્રોગ્રામર એડા બાયરન



ઉપરાઉપરી બે મોટી નિષ્ફળતાઓ મળ્યા પછી સાધારણ વ્યક્તિ સહેજ એમ નક્કી કરે કે લૂંટાણા એ રસ્તે જવું નહિ, પરંતુ ચાર્લ્સ બાબેજના મનોરથોની અને મહત્ત્વાકાંક્ષાની જિજીવિષા વાંદા જેવી હતી. આથી તેણે વળી ત્રીજો પ્લાન વિચાર્યો. એનાલિટિકલ એન્જિનની ડિઝાઇન રચતી વખતે મગજમાં જે નવા આઇડિયાના દીવાબત્તી થયા તેના આધારે તેણે વર્ષો પહેલાં અધૂરા મૂકાયેલા Difference Engine No. 1 ની સુધારેલી આવૃત્તિ તરીકે Difference Engine No. 2 બનાવવાનું નક્કી કર્યું. આ નવું કમ્પ્યૂટર ૨૧ ને બદલે ૩૧ અંકોનો તલસ્પર્શી જવાબ તારવી શકે એ જાતનું હતું, છતાં તેમાં છૂટક પૂરજાની સંખ્યા પ્રથમ આવૃત્તિના ડિફરન્સ એન્જિનની સરખામણીએ છઠ્ઠા ભાગ જેટલી હતી. ઑપરેટિંગ માટે નંબરવાળાં ચક્રોને યોગ્ય આંકડે ગોઠવ્યા બાદ ફક્ત હેન્ડલ ઘૂમાવાય એટલે કાગળ પર જવાબનો પ્રિન્ટઆઉટ મળી જતો હતો. મુસીબતોનો હંમેશાં ફાયરબ્રાન્ડ મુકાબલો કરતા આવેલા ચાર્લ્સ બાબેજે ૧૮૪૭-૪૯ નાં ત્રણેક વર્ષ તો ડિફરન્સ એન્જિન નં. ૨ ની થોકબંધ બ્લૂપ્રિન્ટો દોરવામાં વીતાવ્યાં. વધુ ત્રણેક વર્ષ સુધી એ તેમાં જરૂરી સુધારાવધારા કરતો રહ્યો. અંતે ૧૮૫૨ માં તમામ બ્લૂપ્રિન્ટો તેણે સરકારને એવી ગણતરીએ સોંપી કે સરકાર એન્જિનિઅરિંગના નિષ્ણાતોને રોકી પોતાની રીતે કમ્પ્યૂટર તૈયાર કરાવી લે. આ વાજબી દરખાસ્તને પણ સરકારે કોઠું ન આપ્યું. બ્લૂપ્રિન્ટોનો ઢગલો સાયન્સ મ્યુઝિયમ લાયબ્રેરીના હવાલે કરી દેવામાં આવ્યો, જ્યાં તે લગભગ ૧૪૦ વર્ષ સુધી જેમનો તેમ પડી રહેવાનો હતો. આ તરફ જીવનનાં ૪૮ વર્ષ ક્રાંતિસર્જક નીવડી શકતું કમ્પ્યૂટર બનાવવાની તાલાવેલીમાં અને તપશ્ચર્યામાં ગુજારી ચાર્લ્સ બાબેજ ૧૮૭૧ની સાલમાં મૃત્યુ પામ્યો--અને તેની સાથે

પહેલું કમ્પ્યૂટર

તેના મનોરથો પણ આખરે દફન પામ્યા.



શિકસ્ત પર શિકસ્ત મેળવતા ગયેલા ચાર્લ્સ બાબેજને શોધક કરતાં શેખચલ્લીની હરોળમાં મૂકવાનું પ્રલોભન સહેજે થાય, પણ એ જાતનો અભિપ્રાય બાંધતા પહેલાં એકાદ નજર બીજી શોધખોળોના ક્ષેત્રે તેના ટ્રેક રેકોર્ડ પર કરવી જોઇએ. દા.ત. ૧૮૩૭ માં તેણે ગુપ્ત લશ્કરી સંદેશાવ્યવહાર માટે સાંકેતિક ભાષા રચી હતી, જેના કોડ 'અનબ્રેકેબલ' ગણાતા હતા. બ્રિટિશ લશ્કરે તે ભાષા ઓગણીસમી સદી દરમ્યાન ઘણાં યુદ્ધોમાં વાપરી હતી. બ્રિટન, અમેરિકા, કેનેડા, ઑસ્ટ્રેલિયા તથા ઘણા ખરા યુરોપી દેશોએ રેલ્વે માટે અપનાવેલો ૪ ફીટ ૮.૫ ઇંચનો (૧.૪૪ મીટરનો) સ્ટાન્ડર્ડ ગેજ તેણે નક્કી કર્યો હતો. સિગ્નલિંગ માટે દીવાદાંડીને ઝબૂકતી કરવાની તરકીબ પણ તેના ફળદ્રુપ મગજને સ્ફૂરી હતી. રેલ્વે ટ્રેનના માર્ગમાં આવતી વગડાઉ ગાયોને કચડાતી રોકવા માટે એન્જિનના મોરા પર V આકારની ફ્રેમ જડી તેમને સાઇડ તરફ સલામતીપૂર્વક હડસેલી દેવાનો નુસખો ૧૮૩૮ માં તેણે શોધ્યો હતો. આ ફ્રેમ બીજા અંતરાયોને પણ ખસેડી મૂકે, એટલે જગતનાં બધાં રેલ્વે એન્જિનો માટે તે અનિવાર્ય રીતે વપરાવા લાગી હતી. મોટરવાહનો હજી નહોતાં શોધાયાં એ જમાનામાં સ્પીડોમીટરની તથા ઓડોમીટરની શોધ પણ બાબેજે કરી હતી.

વૈજ્ઞાનિક શોધખોળોના ક્ષેત્રે આવો શાનદાર ટ્રેક રેકોર્ડ જોતાં વીસમી સદીના છેલ્લા દસકામાં કેટલાક વિજ્ઞાનીઓને થયું કે વિક્ટોરિયન યુગનો એ શોધક ભલે તેના ડિફરન્સ એન્જિન નં.૨ને નક્કર સ્વરૂપ આપી ન શક્યો, પણ વર્તમાન ટેક્નોલોજિ વડે આજે તેનું સર્જન કરી શકાય કે નહિ ? વિચાર પ્રસંગોચિત હતો, કેમ કે ૧૯૯૧ નું વર્ષ ચાર્લ્સ બાબેજના જન્મની દ્વીશતાબ્દિનું હતું. વૈજ્ઞાનિક ટીમે બ્રિટનની સાયન્સ મ્યુઝિયમ લાયબ્રેરીની મુલાકાત લીધી, લગભગ દોઢ સૈકા જૂની બ્લૂપ્રિન્ટો તપાસી, કમ્પ્યૂટરની સૂચિત યંત્રરચનાનો પૂરો અભ્યાસ કર્યો અને પછી તેના ૪,૦૦૦ છૂટક પાર્ટ્સ બનાવવાનું કામ આરંભી દીધું. બાબેજની માફક વિજ્ઞાનીઓ માટે પણ કડાકૂટ જરા કસોટીદાયક નીવડી, છતાં એકડે એકથી ફેબ્રિકેટ કરાયેલા બધા પાર્ટ્સ જોડીને ત્રણ ટનનું કમ્પ્યૂટર તેમણે ૩,૦૦,૦૦૦ પાઉન્ડના (૫,૦૦,૦૦૦ ડૉલરના) ખર્ચે સમયસર બનાવી નાખ્યું. ચાર્લ્સ બાબેજની ૨૦૦ મી જન્મતિથિના એકાદ મહિના અગાઉ ડિફરન્સ એન્જિન નં. ૨ નામના

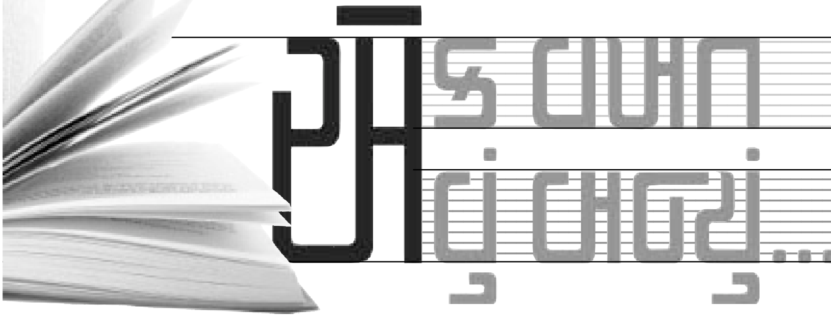


વર્ષો સુધી મથ્યા છતાં ચાર્લ્સ બાબેજ જેને નક્કર આકારમાં ઢાળી પ્રેક્ટિકલ સ્વરૂપ આપી ન શક્યો તે ડિફરન્સ એન્જિન નં. ૨ છેવટે બાબેજની ૨૦૦મી જન્મજયંતિના અવસરે બ્રિટનની વૈજ્ઞાનિક ટીમના હસ્તે બન્યું

એ યાંત્રિક કમ્પ્યૂટરને તેમણે અટપટી ગણતરી માટેની પહેલી રકમો આપી, જેમાં ૭ ની ઘાતનો કોઠો તૈયાર કરવાનો હતો.

પરિણામ ? યુરેકા સિવાય બીજું કયું ? હેન્ડલ ફેરવાયાની થોડી જ સેકન્ડોમાં કમ્પ્યૂટરે સચોટ જવાબ હાજર કરી દીધો--અને તે સાથે તેણે સદ્‌ગત ચાર્લ્સ બાબેજને રહી રહીને ૧૪૦ વર્ષે જગતના સર્વપ્રથમ કમ્પ્યૂટરનો શોધક સાબિત કરી દીધો.

વિજ્ઞાનની તવારીખમાં ઘણા શોધકો તેમના સમય પહેલાં જન્મ્યા હતા. ડિસેમ્બર ૨૬, ૧૭૯૧ ના રોજ જન્મેલો ચાર્લ્સ બાબેજ કદાચ એ બધામાં સૌથી વહેલો હતો.■



દોઢસો વર્ષ પહેલાં ૧૮૫૭ના સ્વાતંત્ર્યસંગ્રામનો આરંભ જ્યારે મોગલ સામ્રાજ્યના અંતમાં પરિણમ્યો

ઈસ્ટ ઈન્ડિયા કંપની સામે ગજા બહારની ગર્જના કરી બેઠેલા આખરી મોગલ બાદશાહ બહાદુરશાહ ઝફરની મુકદ્દમાથી માંડીને દેશનિકાલની સજા સુધીની કથા.

એક વખત એવું બન્યું કે દિલ્હીનો ૧૮ મો મોગલ બાદશાહ અને ચંગીઝખાનનો તથા તૈમૂરનો વંશજ બહાદુરશાહ ઝફર સવારે ૭:૦૦ વાગ્યાની આસપાસ લાલ કિલ્લાની ઉપલી મંઝિલના ઓરડામાં નમાજ પઢી ઊભો થયો, ઈશાને યમુના તરફ પડતી બારીની બહાર નજર કરી અને ક્ષિતિજે ધૂળની ડમરી તથા ધુમાડાના ગોટા જોતાં લગભગ ચોંકી ઊઠ્યો. બહાદુરશાહની આંખો હવે ૮૨ વર્ષની ઉંમરે પહેલાં જેવી સતેજ નહોતી રહી કે જ્યારે તે ઊડતા પક્ષી સમુદાયના ધાર્યા પક્ષીને તમંચા વડે પાડી લેતો હતો. આમ છતાં તે એટલું પામી શક્યો કે ક્ષિતિજરેખા પર ડોકાતું અંગ્રેજ રેસિડન્ટનું જકાત નાકું સળગી રહ્યું હતું. ડમરી પણ ચડતી હતી. ચિંતિત થયેલા બહાદુરશાહે તરત પોતાના સંત્રીને તપાસ માટે રવાના કર્યો. કંઈક અજૂગતું બન્યું હોવાની તેને ખાતરી હતી, પણ એ વાતની કલ્પના નહોતી કે થોડી મિનિટો અગાઉ તેણે જોયેલા સૂર્યોદયના પગલે માત્ર સોમવાર, મે ૧૧, ૧૮૫૭ ની તારીખનો જ નહિ, બલકે ૩૩૨ વર્ષ લાંબી તવારીખ ધરાવતા મોગલ સામ્રાજ્યના સૂર્યાસ્તનો પણ આરંભ થયો હતો.


મોગલ સામ્રાજ્યનો છેલ્લો બાદશાહ બહાદુરશાહ ઝફર

ઊંટસવાર સંત્રી યમુના નદીના કાંઠે પહોંચ્યો, જ્યાં સંખ્યાબંધ હોડકાંને સળંગ હરોળે એકમેક સાથે જોડીને બનાવવામાં આવેલો બોટ બ્રિજ હતો. (જુઓ નકશો, પાનું ૨૫.) સંત્રીએ તે પુલને ઓળંગ્યો નહિ. કિનારેથી જ પાછો વળી તે બહાદુરશાહ માટે ખબર લાવ્યો કે અંગ્રેજ સૈન્યનો લાલ યુનિફોર્મ પહેરેલા ભારતીય ઘોડેસવાર સૈનિકોનું મોટું ધાડું હાથમાં ખુલ્લી તલવારો સાથે બોટ બ્રિજ તરફ આવી રહ્યું હતું. ટોલ નાકાને તેણે આગ લગાડી હતી અને ટેલિગ્રાફ ઑફિસનો પણ ખુરદો કાઢી નાખ્યો હતો. (હકીકતે ધોળી ત્વચાના ટોલ કીપરને તથા ટેલિગ્રાફ ઑપરેટરને મોતભેગા કરી દીધા હતા.) સંત્રીનું બયાન સાંભળી બહાદુરશાહને તરત પરિસ્થિતિની ગંભીરતાનો ખ્યાલ આવી ગયો. દિવસોથી તેને બ્રિટિશ લશ્કરમાં ફરજ બજાવતા ભારતીય સૈનિકોના બગાવતી મૂડ અંગે સમાચાર મળી રહ્યા હતા. ભારેલો અગ્નિ ગમે ત્યારે ભભૂકે એવી દહેશત વાતાવરણમાં ચોમેર ફેલાયેલી હતી અને ખૂફિયા રીતે કરાતી રોટીની અને કમળની વહેંચણીએ તે દહેશતને ઓર વધારી મૂકી હતી. મોગલાઈ ખુમારીને ક્યારના ભૂલી ચૂકેલા અને ઘણી બાબતોએ ગોરા અંગ્રેજોની મોહતાજી વેઠી રહેલા બહાદુરશાહ ઝફરને વિપ્લવનો રેલો પોતાના કોશેટા જેવડા સામ્રાજ્યમાં પ્રવેશે એ પરવડે તેમ ન હતું. આથી તેણે લાલ કિલ્લા ઉપરાંત નગરકોટના પણ કશ્મીરી ગેટ, તુર્કમાન ગેટ, લાહોરી ગેટ, દિલ્હી ગેટ વગેરે દરવાજા તાબડતોબ બંધ કરવાનો પોતાના વજીર હકીમ અસાનુલ્લા ખાનને હુકમ આપ્યો. સમય

150 1857-2007

પૂરતો હોય તો બોટ બ્રિજનાં હોડકાંની લંગાર પણ છોડી નાખવાનું ફરમાન જારી કર્યું, જેથી અશ્વારોહી ક્રાંતિકારી સૈનિકો યમુનાને ઓળંગી પશ્ચિમ કાંઠે આવી શકે નહિ.

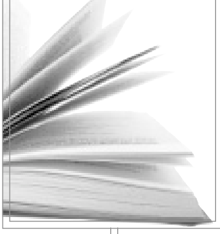
બહાદુરશાહના ચોકિયાતોને બોટ બ્રિજ નાબૂદ કરવાને તો સમય ન રહ્યો, પણ નગરકોટના બધા દરવાજા વાસી દેવામાં આવ્યા. વિપ્લવકારી સૈનિકો થોડી વારમાં ઉત્તર તરફના કશ્મીરી ગેટ અને પશ્ચિમે ચાંદની ચોક તરફના લાહોરી ગેટ પાસે આવી પહોંચ્યા. બધું મળીને સંખ્યા આશરે ૩૦૦ જેટલી હતી. બહારથી મોખરાના સૈનિકોએ મોટા સાદે બહાદુરશાહના ચોકિયાતોને ખબર આપ્યા કે તેઓ મીરઠની ફૌજી છાવણીમાં બગાવત પોકારીને આવ્યા હતા અને સશસ્ત્ર ક્રાંતિ જાહેર થયા પછી દરેક ભારતીય સૈનિકે હવે અંગ્રેજો માટે નહિ, પણ અંગ્રેજોની સામે લડવાનું હતું. વિપ્લવનું નેતૃત્વ બહાદુરશાહ ઝફર સંભાળે એવી યાચના સાથે તેમણે ઝફરને રૂબરૂ મળવાનો આગ્રહ રાખ્યો. કોટની રાંગ પરના તેમજ બંધ દરવાજા પાછળના ચોકિયાતોનો માનસપલટો થાય એ માટે અંગ્રેજો વિરૂદ્ધ ઉશ્કેરણીજનક બાબતો ટાંકીને તેઓ વિપ્લવની હાકલ કરતા રહ્યા.

એક સવાલ ક્રાંતિકારોએ મીરઠથી ૭૦ કિલોમીટર છેટેના દિલ્હી સુધીની તડામાર કૂચ આદરતી વખતે નહોતો વિચાર્યો : વિપ્લવનું નેતૃત્વ લેવા માટે બહાદુરશાહ ઝફરની આખરે હેસિયત શી હતી ? ઇતિહાસ રચવાને સર્જાયેલા મોગલોનો સુવર્ણકાળ વીતી ગયા પછી બહાદુરશાહ ઝફરના દાદા શાહ આલમ બીજાનું સામ્રાજ્ય પાલમ સુધીનું રહી જવા પામ્યું હતું, તો બહાદુરશાહની હકૂમતના સીમાડા લાલ કિલ્લાની દીવાલો પાસે જ આવી જતા હતા. અહીં પણ તે પાંજરે પુરાયેલા નહોર વગરના અને દાંત વગરના સિંહ જેવો હતો. ઈસ્ટ ઇન્ડિયા કંપની તેને માસિક રૂા. ૧,૦૦,૦૦૦ ના (તત્કાલીન દરે ૧૦,૦૦૦ પાઉન્ડના) પેન્શનનું ચણ નાખતી હતી, જેમાંથી તેણે કુટુમ્બનાં સભ્યો ઉપરાંત સંત્રીઓનો તમામ ખર્ચ પૂરો કરવો પડતો હતો. આ કહેવાતા સમ્રાટને ડગલે ને પગલે હિણપતનો અનુભવ કરાવવામાં પણ અંગ્રેજોએ કશું બાકી નહોતું રાખ્યું. મોગલાઇ ચલણના સિક્કાઓ પર તેની મુખાકૃતિ છાપવાનું બંધ કરાયું હતું. બહાદુરશાહ ઝફરના માનીતા શાહજાદા મિરઝા જાવાન બખ્તને અંગ્રેજો તેના વારસદાર તરીકે સ્વીકારવા તૈયાર ન હતા. ઈસ્ટ ઇન્ડિયા કંપનીએ નીમેલો રેસિડન્ટ અમલદાર સર થોમસ મેટ્કાલ્ફ તેની રહી સહી સત્તાને નિરંતર સંકોચી રહ્યો હતો. કોઇ મુલાકાતી એ ગોરા અમલદારની મંજૂરી લીધા વિના લાલ કિલ્લામાં પ્રવેશી શકતો નહિ. નાદિરશાહે ૧૭૩૯ માં અને ગુલામ કાદિરે ૧૭૮૮ માં લાલ કિલ્લાને લૂંટ્યા પછી બહાદુરશાહ માટે વારસામાં બહુ થોડી દોલત બાકી રહી હતી. આથી શાહી મહેમાનોને તે વિદાયના સમયે ભેટરૂપે હીરા-મોતીને બદલે માત્ર ખિલાત નામનો પોશાક શિરપાવ તરીકે પહેરાવીને સંતોષ માનતો હતો. રેસિડન્ટ થોમસ મેટ્કાલ્ફે તેનો એ વિશેષાધિકાર પણ છીનવી લીધો. એક રાજાએ ૧૮૫૨ માં શાહજાદા જાવન બખ્તના લગ્નપ્રસંગે બહાદુરશાહના હસ્તે ખિલાત મેળવ્યાની જ્યારે મેટ્કાલ્ફને ખબર પડી ત્યારે તેણે એ લેબાશ પરત કરાવ્યો. આ જાતનાં કેટલાંય અપમાનો સહેતો વયોવૃદ્ધ બહાદુરશાહ મોગલ વંશની શાનને ભૂલી બિસરી સમજી વૃદ્ધાવસ્થાનો સમય ચિત્રકામમાં અને શેર-શાયરીમાં વીતાવતો હતો. કોઇ વાર મન કરે તો લાલ કિલ્લાના ચોગાન પર કૂકડાનું દ્વંદ્વયુદ્ધ જોતો હતો. બાકીનો વખત કિલ્લાના પૂર્વીય ઝરૂખે બેસી હુક્કો પીવામાં અને શૂન્યમનસ્ક નજરે યમુનાનો પ્રવાહ નીરખવામાં વીતાવતો હતો. ૧૮૦૩ માં પહેલી વખત દિલ્હી પર ધૂંસરી નાખનાર અંગ્રેજો તેને મોગલ કિંગમાંથી શતરંજના બોર્ડનો કિંગ બનાવી ચૂક્યા હતા.

વિપ્લવી ક્રાંતિકારોને સાથ દેવાનું ઠીક, પરંતુ તેમના સંપર્કમાં આવવાનું પણ બહાદુરશાહને પોસાય તેમ ન હતું. ક્રાંતિકારો નગરકોટના બંધ દરવાજેથી પાછા વળી જાય એવી તેની આશા જો કે ફળી નહિ. કિલ્લાની અટારી પર રહીને જોતાં દક્ષિણ તરફના દિલ્હી ગેટ પાસે તેણે ધુમાડા નીકળતા દીઠા. ક્રાંતિકારો તે

મોગલ બાદશાહી : બાબરથી બહાદુરશાહ સુધી

ક્રમ	શાસનકાળ	મોગલ બાદશાહ
૧	૧૫૨૬-૧૫૩૦	ઝહિરૂદ્દીન બાબર
૨	૧૫૩૦-૧૫૩૯	નસિરૂદ્દીન હુમાયુ
	૧૫૫૫-૧૫૫૬	નસિરૂદ્દીન હુમાયુ
૩	૧૫૫૬-૧૬૦૫	જલાલુદ્દીન અકબર
૪	૧૬૦૫-૧૬૨૮	નુરૂદ્દીન જહાંગીર
૫	૧૬૨૮-૧૬૫૮	શાહબુદ્દીન શાહજહાં
૬	૧૬૫૮-૧૭૦૭	માહિનુદ્દીન ઔરંગઝેબ
૭	૧૭૦૭-૧૭૧૨	શાહ આલમ ૧લો
૮	૧૭૧૨-૧૭૧૩	મોઇઝુદ્દીન જહાન્દર
૯	૧૭૧૩-૧૭૧૯	ફારૂખસિયાર
૧૦	૧૭૧૯	રફીઝ-ઉદ-દુરાજાત
૧૧	૧૭૧૯	રફીઝ-ઉદ-દૌલા
૧૨	૧૭૧૯	નેકુસિયાર
૧૩	૧૭૧૯-૧૭૪૮	મુહમ્મદ શાહ
૧૪	૧૭૪૮-૧૭૫૪	અહમદ શાહ
૧૫	૧૭૫૪-૧૭૫૯	આલમગીર
૧૬	૧૭૫૯-૧૮૦૬	શાહ આલમ ૨જો
૧૭	૧૮૦૬-૧૮૩૭	અકબર શાહ
૧૮	૧૮૩૭-૧૮૫૭	બહાદુરશાહ ઝફર



દરવાજો બાળીને નગરમાં ઘૂસી આવ્યા હતા. અગાઉ કોટ ફરતેના વિસ્તારમાં રહેતા બધા અંગ્રેજોને તેમણે રહેંસી નાખ્યા હતા. સદ્‌નસીબે જેઓ બચી ગયા તેમાં મેટ્‌કાલ્ફ હાઉસના રહેવાસી અને થોમસ મેટ્‌કાલ્ફના અનુગામી તેમજ પુત્ર થિઓ મેટ્‌કાલ્ફનો સમાવેશ થતો હતો. (૨૫ મે પાને નકશામાં મેટ્‌કાલ્ફ હાઉસનું સ્થાન જુઓ.) કોટના ભીતરી વિસ્તારનો તો એકેય ગોરો બચ્યો નહિ. હવે બહાદુરશાહના કેટલાક સંત્રીઓ પણ ક્રાંતિકારો સાથે જોડાયા હતા. બપોરે ત્રણ વાગ્યે સૌએ લાલ કિલ્લાને ઘેરી લીધો. કિલ્લાના બંધ દરવાજા તેમણે ખોલાવ્યા અને બહાદુરશાહે તેમની સમક્ષ હાજર થયા વિના છૂટકો ન રહ્યો. ક્રાંતિકારોને સાંભળ્યા બાદ એ વયોવૃદ્ધ સમ્રાટ લાચારીભર્યા અવાજે બોલ્યો : ‘હું તમને કેવી રીતે મદદરૂપ બની શકવાનો હતો? મારી પાસે શસ્ત્રો કે સૈનિકો નથી. તિજોરી ખાલી છે, એટલે તમને પગાર પણ આપી શકું નહિ.’ એક ક્રાંતિકારીએ તરત જવાબ દીધો : ‘અંગ્રેજોનો તમામ ખજાનો અમે તમારા કદમોમાં હાજર કરી દઈશું. અમને તમારી ફક્ત દુઆ જોઈએ.’ ઉશ્કેરાયેલી સશસ્ત્ર મેદની વચ્ચે ઘેરાયેલો બહાદુરશાહ ઝફર ના પાડવાની સ્થિતિમાં ન હતો. માત્ર છૂટકારો મેળવવાના આશયે કમને તેણે કહ્યું : ‘મારી દુઆ તમારી સાથે છે.’

આ જૂજ શબ્દો ભારતમાં મોગલ સામ્રાજ્યનો અંત લાવી દેવા માટે પૂરતા હતા. ઉત્તેજના અન ઉમંગના માર્યા ક્રાંતિકારોએ શબ્દોનો મતલબ એવો કર્યો કે બાદશાહ તેમની સાથે હતો. અંગ્રેજોની તાબેદારી હેઠળના દિલ્હીને મુક્ત કર્યા પછી બીજે દિવસે તો વિપ્લવના નેતા તરીકે બહાદુરશાહ ઝફરનું નામ ગજાવતી ઘોડેસવાર ટુકડીઓ બધી દિશામાં ફેલાવા માંડી અને પ્રવાસ દરમ્યાન તેમણે વેરેલા તણખાએ ક્રાંતિના દાવાનળને પણ ચોમેર ફેલાતો કરી દીધો. દિલ્હી પછી મુરાદાબાદ, આઝમગઢ, લખનૌ, બરેલી, કાનપુર, મથુરા વગેરે સ્થળોએ પણ બ્રિટિશ લશ્કરના ભારતીય સૈનિકોએ બગાવત પોકારી, એટલે તે સશસ્ત્ર આંદોલનને ડામી દેવા સશસ્ત્ર યુદ્ધ ખેલવાનું ગોરા અંગ્રેજો માટે અનિવાર્ય બન્યું.

■

ઈસ્ટ ઈન્ડિયા કંપનીનું ૫૦૦ ટનનું પ્રથમ વહાણ ‘હેક્ટર’ ઑગસ્ટ ૨૪, ૧૬૦૦ ના રોજ સુરતના કિનારે લાંગર્યું ત્યારે અહીં જતે દહાડે સશસ્ત્ર યુદ્ધો ખેલવાનાં થાય એવી કંપનીના ડિરેક્ટરોને કલ્પના ન હતી, કારણ કે તેમનો એકમાત્ર આશય ભારતમાં વ્યાપારી પ્રવૃત્તિ ચલાવવાનો હતો. ઈંગ્લેન્ડની રાણી એલિઝાબેથ ૧ લીએ ઈસ્ટ ઈન્ડિયા કંપનીને આપેલું લાયસન્સ પણ ફક્ત વેપારને લગતું હતું. એ જ રીતે ૧૬૧૩ માં સુરત ખાતે કોઠી સ્થાપવાની મંજૂરી આપતી વખતે મોગલ બાદશાહ જહાઁગીરે કંપનીને દરેક પ્રવૃત્તિ વેપાર પૂરતી મર્યાદિત રાખવા જણાવ્યું હતું. આ ફરમાનાત્મક સૂચનાનું મહત્ત્વ જહાઁગીરના દરબાર ખાતે નીમાયેલો અંગ્રેજ દૂત સારી રીતે જાણતો હતો. ઈંગ્લેન્ડમાં બિરાજતા ડિરેક્ટરોને તેણે ખાસ સંદેશો મોકલ્યો કે ઈસ્ટ ઈન્ડિયા કંપની જો આર્થિક રીતે સમૃદ્ધ થવા માગતી હોય તો અહીં તલવારના જોરે પ્રાદેશિક વિસ્તારો જીતવાનો વિચાર પણ કર્યા વિના ફક્ત વેપાર સાથે નિસ્બત રાખવી જોઈએ. આ સલાહ ડિરેક્ટરોને યોગ્ય પણ લાગી, કેમ કે ૩૦,૧૩૩ પાઉન્ડની માતબર શેરમૂડી વડે કંપની સ્થાપ્યા પછી તેમની નેમ માત્ર નફો રળવાની હતી. આનો મતલબ એ કે ભારતમાં અંગ્રેજ હકૂમત સ્થાપવાનો તો ત્યારે પ્રશ્ન જ ન હતો.

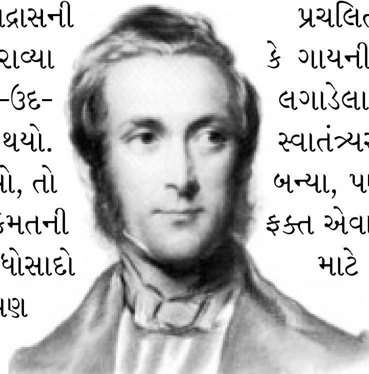


વિપ્લવી ક્રાંતિકારીઓ લાલ કિલ્લા નજીક પહોંચ્યા ત્યારે ઝફરના સંત્રીઓએ પહેલાં તેમને રોક્યા, પણ છેવટે તો તેઓ ક્રાંતિકારોના પક્ષે નમ્યા.

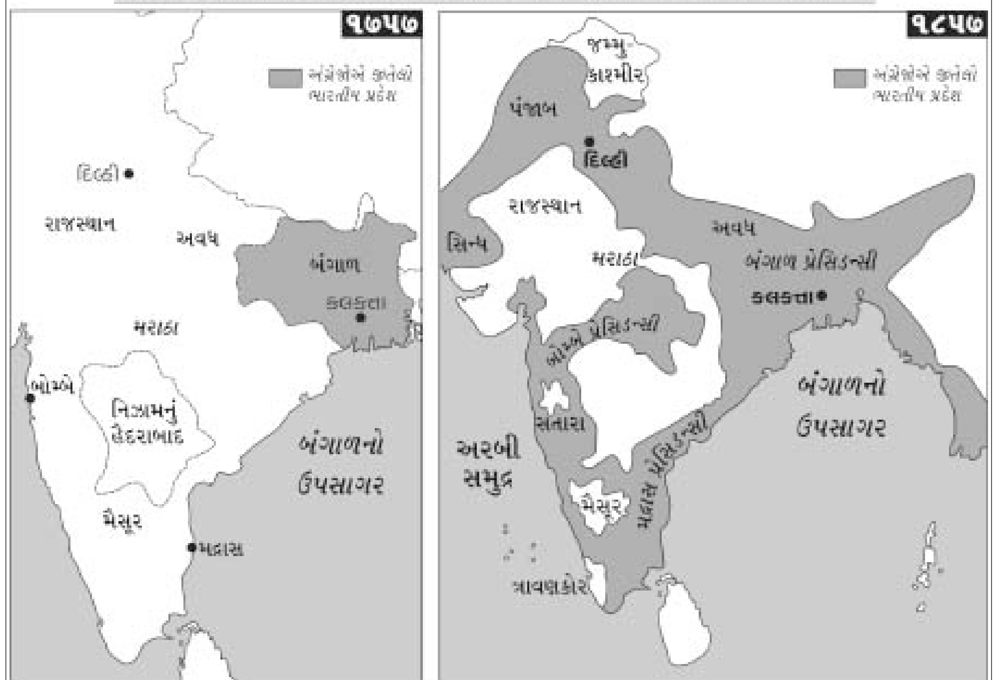
આ મૂળભૂત અને મક્કમ નીતિને તો પછી ઈસ્ટ ઈન્ડિયા કંપનીએ તજી કેમ દીધી ? અને મામલો ઈતિહાસના ટર્નિંગ પોઈન્ટ જેવા ૧૮૫૭ ના સ્વાતંત્ર્યસંગ્રામની હદે કેમ પહોંચ્યો ? વેપાર સાથે જ લેવાદેવા રાખનાર અંગ્રેજો માટે ચિત્ર ૧૭૦૭ માં બદલાયું કે જ્યારે છેલ્લો સત્તાવાહી મોગલ બાદશાહ ઔરંગઝેબ તેના ૧૭ પુત્રોને, પૌત્રોને તથા પ્રપૌત્રોને વારસા માટે લડતા મૂકી અહમદનગર ખાતે મૃત્યુ પામ્યો. વિશાળ મોગલ સામ્રાજ્યને ઔરંગઝેબે પોતાના આપખુદ તેમજ અમાનુષી સ્વભાવ વડે સંગઠિત રાખ્યું હતું, પણ તેના મૃત્યુ પછી એ સામ્રાજ્યના રાજકીય અને લશ્કરી સાંધા ઢીલા પડવા લાગ્યા. મોગલશાસિત વિસ્તારો પર દિલ્હીનો

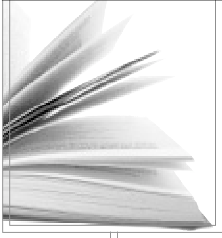
પ્રભાવ ઓસરવા માંડ્યો. નિઝામની માફક ઘણા પ્રાન્તીય સૂબાઓ દિલ્હી સાથેનો છેડો ફાડી સ્વતંત્ર બન્યા અને તેમણે પોતાની અલગ સલ્તનત કે નવાબી સ્થાપી. અગાઉ જે કેટલાક હિન્દુ રાજા-મહારાજાઓના પ્રદેશો મોગલોના હાથમાં ગયેલા તેમણે ભાડૂતી સૈનિકો રોકી એ વિસ્તારો પાછા મેળવ્યા અને પોતાનાં રાજ્યો કે રજવાડાં સ્થાપ્યાં. મોગલ સામ્રાજ્યને કમજોર પડતું જોતાં નાદિરશાહ, ગુલામ કાદિર તથા અહમદશાહ અબ્દાલી જેવા પરદેશી હુમલાખોરોએ લૂંટમાર વડે એ સામ્રાજ્યને આર્થિક રીતે પણ ખોખલું કરી નાખ્યું.

આ બધાં પરિવર્તનોએ ભારતમાં ઈસ્ટ ઇન્ડિયા કંપનીના ભાવિને ડામાડોળ સ્થિતિમાં મૂકી દીધું. વ્યાપારી પ્રવૃત્તિ ચલાવવાને લગતો પરવાનો તેને દિલ્હીના મોગલ દરબારે આપ્યો હતો, પણ હવે તેનું વજન કે વજૂદ રહ્યું ન હતું. બદલાયેલા વાતાવરણમાં કંપનીએ જે તે પ્રદેશના સ્થાનિક શાસક જોડે યારીદોસ્તી કેળવીને અગર તો તેની સાથે યુદ્ધ ખેલીને પોતાનાં વ્યાપાર હિતો જાળવવા પડે તેમ હતાં. આથી લશ્કર રચવાનું તેના માટે જરૂરી બન્યું. વિશેષ જરૂર એટલા માટે પડી કે યુરોપમાં બ્રિટન અને ફ્રાન્સ વચ્ચે યુદ્ધ ફાટી નીકળ્યા પછી ભારતમાં પણ બ્રિટિશ ઇન્ડિયા કંપની અને ફ્રેન્ચ ઈસ્ટ ઇન્ડિયા કંપની વચ્ચે ઘર્ષણ જામ્યું. મદ્રાસની કોઠીના અંગ્રેજ હિસાબનીશ રોબર્ટ ક્લાઈવે ૧૭૫૧ માં ફ્રેન્ચોને હરાવ્યા અને ત્યાર બાદ ૧૭૫૭ માં પ્લાશી ખાતે બંગાળના નવાબ સિરાજ-ઉદ-દૌલાને હરાવ્યો એ સાથે ભારતમાં બ્રિટિશ સામ્રાજ્યવાદનો આરંભ થયો. એક તરફ ક્લાઈવ સામાન્ય કારકૂન મટીને બંગાળનો ગવર્નર બન્યો, તો બીજી તરફ કંપની માટે બંગાળ વાર્ષિક પાંચ લાખ પાઉન્ડ જેટલી કિંમતની મહેસૂલી ચાંદી કમાવી આપતી જાગીર બન્યું. હવે કંપનીને સીધોસાદો વેપાર ચલાવવામાં અગાઉ જેવો રસ ન રહ્યો. બ્રિટિશ સરકારને પણ ભારતમાં હસ્તગત કરાતા પ્રદેશોની તુલનાએ કંપનીનું વ્યાપારી હિત ગૌણ જણાવા લાગ્યું. વિસ્તારવાદી પ્રવૃત્તિને વધતી જોતાં ૧૭૭૩ માં બ્રિટિશ પાર્લામેન્ટે નવા જીતાયેલા પ્રદેશોના વહીવટની જવાબદારી કંપનીના માથે નાખી અને કંપની પર સરકારી જાપ્તો રાખવા બીજે વર્ષે તેણે વૉરેન હેસ્ટિંગ્સને બંગાળના પ્રથમ ગવર્નર-જનરલ તરીકે નીમ્યો. આ રીતે કંપનીનો વ્યાપારી તો નહિ, પણ રાજદ્વારી અને લશ્કરી કારોબાર બ્રિટિશ સરકારના નિયમન હેઠળ આવ્યો. હેસ્ટિંગ્સથી માંડીને ડેલહાઉસી સુધીના જે એકવીસ ગવર્નર-જનરલો નીમાયા તેઓ પ્રાન્તીય સૂબાઓ, નવાબો, રાજાઓ વગેરે સાથે વારાફરતી સમજૂતી કરીને કે સૈન્યબળ વડે તેમને પરાસ્ત કરીને વધુ પ્રદેશો મેળવતા ગયા. અંતે ડેલહાઉસી (નીચેનું ચિત્ર) જ્યારે આઠ વર્ષે હોદ્દાની મુદત પૂરી કરી ૧૮૫૬ માં બ્રિટન પાછો ફર્યો ત્યારે ભારતનો અડધા ઉપરાંત ભૌગોલિક વિસ્તાર અંગ્રેજોના તાબામાં હતો. બીજે વર્ષે જે સ્વાતંત્ર્યસંગ્રામ ફાટી નીકળ્યો તેના માટેનું તંગદિલ વાતાવરણ પણ ડેલહાઉસી સ્વદેશ જતા પહેલાં સર્જતો ગયો હતો.



પ્રચલિત ખ્યાલ ભલે એવો હોય કે ગાયની તથા ડુક્કરની ચરબી લગાડેલા કારતૂસો ૧૮૫૭ ના સ્વાતંત્ર્યસંગ્રામ માટે કારણભૂત બન્યા, પણ હકીકતે એ કારતૂસો ફક્ત એવા તણખા હતા કે જેમના માટે બીજાં અનેક કારણોએ સ્ફોટક બારૂદનો ખડકલો તૈયાર

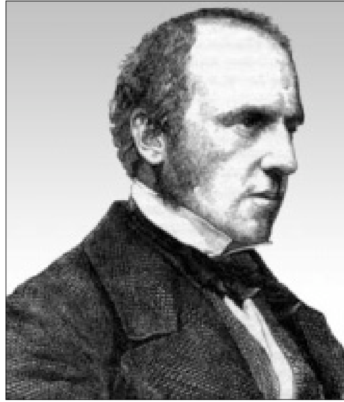




રાખ્યો હતો. દા. ત. ઇંગ્લેન્ડથી મંગાવવામાં આવેલી નવી એન્ફિલ્ડ રાયફલ માટે ૧૮૫૭ ની શરૂઆતે કારતૂસો વહેંચાયા એ પહેલાં લશ્કરમાં અંગ્રેજ હકૂમત પ્રત્યે અસંતોષ વ્યાપક હતો. ઇસ્ટ ઇન્ડિયા કંપની પાસે બેંગાલ આર્મી, મદ્રાસ આર્મી તથા બોમ્બે આર્મી તરીકે ઓળખાતાં ત્રણ લશ્કરો હતાં. ભારતીય સૈનિકોનો માસિક પગાર ફક્ત રૂા. ૭ હતો, જ્યારે બ્રિટિશ સૈનિકો તેમના કરતાં ત્રણ ગણો પગાર મેળવતા હતા. આ તફાવત ભારતીય સૈનિકોને એટલા માટે ખટકતો રહ્યો કે કંપનીનું લશ્કરી બળ ઘણે અંશે તેમને આભારી હતું. ત્રણેય આર્મીમાં તેમની સંખ્યા બધું મળીને ૨,૮૩,૦૦૦ જેટલી હતી, તો અંગ્રેજ સૈનિકો માત્ર ૩૮,૦૦૦ હતા.

ત્રણેય લશ્કરોમાં બહુમતી ધરાવતા હિન્દુ સૈનિકોને અસંતોષનું બીજું કારણ એ વાતે મળ્યું કે થોડા સમય પહેલાં કંપનીએ તેમને અફઘાનિસ્તાનના તેમજ બ્રહ્મદેશના મોરચે લડવાની ફરજ પાડી હતી. અલબત્ત, યુદ્ધમાં લડવું એ તેમનો પેશો હતો, પણ બ્રહ્મદેશ (મ્યાનમાર) તરફની દરિયાઇ મુસાફરી ખેડતી વખતે ધર્મપરસ્ત હિન્દુ સૈનિકો પોતાનું ભોજન રાંધી શકતા ન હતા, કેમ કે લક્કડિયાં વહાણોમાં ચૂલો સળગાવવાની છૂટ ન હતી. અફઘાનિસ્તાનના મોરચે જતી વખતે તેમના માટે જુદી સમસ્યા જાગી. પૌરાણિક માન્યતાને વળગી રહેલા આવા સૈનિકો પવિત્ર સિન્ધુ નદીને ઓળંગવામાં પાપ સમજતા હતા. પરિણામે થયું એવું કે જે હિન્દુ સૈનિકો અફઘાનિસ્તાનમાં તેમજ બ્રહ્મદેશમાં યુદ્ધ લડીને પોતપોતાના ગામે પાછા ફર્યા તેમને અભડાયેલા ગણી સામાજિક રીતે બહિષ્કૃત કરવામાં આવ્યા. ગામના ચોરે તેમના હુક્કા-પાણી બંધ થયા. લશ્કરમાં પણ બીજા હિન્દુ સૈનિકોએ તેમની સાથે પંગતે બેસી ભોજન લેવાનું બંધ કર્યું. બધી રીતે તિરસ્કૃત થતા આવા સૈનિકોને બ્રિટિશ હકૂમત પ્રત્યે ડંખ રહી ગયો. ઇસ્ટ ઇન્ડિયા કંપનીને જો કે તેમની ધાર્મિક લાગણીની પરવા ન હતી. ઊલ્ટું, સૈનિકોએ વિરોધના સૂર કાઢ્યા ત્યારે કંપનીએ જુલાઇ, ૧૮૫૬ માં નવો કાયદો જાહેર કર્યો, જે મુજબ ભારતીય સૈનિકોએ તેમને મોકલવામાં આવે તે દેશપરદેશના મોરચે જવાનું ફરજિયાત બન્યું. સૈનિકોના ધૂંધવાટને એ કાયદાએ ઓર વધારી દીધો.

એક રીતે જોતાં અંગ્રેજ હકૂમતદારો ૧૮૫૭ ના સ્વાતંત્ર્યસંગ્રામને સામે ચાલી નોતરી રહ્યા હતા. સૌથી મોટો ફાળો તેમાં ડેલહાઉસીનો હતો. ગવર્નર-જનરલનો હોદ્દો સંભાળ્યા પછી તેણે વધુ પ્રદેશો મેળવવા લાવારિસ ભારતીય શાસકોનાં રાજ્યોને ખાલસાનીતિના સકંજામાં લીધાં. પહેલો વારો ૧૮૪૮ માં સતારાનો આવ્યો. ઇસ્ટ ઇન્ડિયા કંપનીના શાસિત પ્રદેશ સાથે જબરજસ્તીપૂર્વક તેને જોડી દેવાયું, એટલે મરાઠાઓ નારાજ થયા. ખાલસાનો કાયદો ૧૮૫૨ માં ઉદયપુરને, ૧૮૫૩ માં ઝાંસીને તથા ૧૮૫૪ માં નાગપુરને પણ લાગુ પાડવામાં આવ્યો. અગાઉ ૧૮૫૧ માં કાનપુર નજીક બિથુર ખાતે બાજી રાવ પેશ્વાનું અવસાન થયું ત્યારે ડેલહાઉસીએ તેમના દત્તક પુત્ર નાના સાહેબને વારસદાર તરીકે માન્ય રાખવાનો ઇન્કાર કરી દીધો હતો અને પેશ્વાના નામે અપાતું પેન્શન બંધ કરાવ્યું હતું. લક્ષ્મીબાઇની જેમ નાના સાહેબ પણ ઉત્તર ભારતમાં પુષ્કળ લોકચાહના ભોગવતા હતા, એટલે તેમને થયેલો અન્યાય ત્યાંની પ્રજાને ડંખ્યા વગર ન રહ્યો.


સ્વાતંત્ર્યસંગ્રામ વખતનો ગવર્નર-જનરલ કેનિંગ

ડેલહાઉસીની અંગ્રેજ હકૂમત વધુ અળખામણી તો એ વખતે બની કે જ્યારે ૧૮૫૬ માં તેણે અવધના નવાબ વાજિદ અલી શાહને ગેરવહીવટના આરોપસર પદભ્રષ્ટ કર્યો એટલું જ નહિ, પણ તડીપાર કરી લખનૌથી કલકત્તા નજરકેદમાં મોકલી આપ્યો. ભૌગોલિક વિસ્તારની દૃષ્ટિએ ભારતનાં મુસ્લિમશાસિત રાજ્યોમાં લખનૌના અવધનું સ્થાન નિઝામના હૈદરાબાદ પછી બીજા નંબરનું હતું, એટલે તેના પર ફિરંગી કબજો સ્થપાયો એ વાતે મુસ્લિમોમાં રોષ જાગ્યો. બનાવની સીધી અસર બેંગાલ આર્મી પર પડી, કેમ કે ૧,૨૮,૦૦૦ ભારતીય (અને ૨૩,૦૦૦ અંગ્રેજ) સૈનિકોના એ લશ્કરમાં અંદાજે ૪૦,૦૦૦ સૈનિકો અવધના હતા. બનાવે તેમની એ શંકાને મજબૂત કરી કે અંગ્રેજોએ ભારતમાં હિન્દુ તથા મુસ્લિમ રાજ્યોનાં મૂળિયાં ઉખેડી ખ્રિસ્તી રાજ સ્થાપવાની સાજિશ

એન્ફિલ્ડ રાયફલના કારતૂસોએ અંતે ભારેલા અગ્નિને ક્રાંતિના ભડકામાં ફેરવી નાખ્યો



રચી હતી. શંકા બેબુનિયાદ પણ ન હતી. કંપનીરાજની પૂરી કૃપાદૃષ્ટિ ધરાવતા ખ્રિસ્તી પાદરીઓ મોટે પાયે ધર્મપ્રચાર કરતા હતા એટલું જ નહિ, પરંતુ મેજર-જનરલ હેન્રી હેવેલૉક જેવા કેટલાક લશ્કરી અફસરો તેમની ડ્યૂટી પૂરી થયા પછી બંદૂક મૂકી બાઈબલ સાથે ગામમાં પ્રચાર અર્થે નીકળી પડતા હતા.

ફેબ્રુઆરી, ૧૮૫૬ માં લોર્ડ ડેલહાઉસીનો કાર્યકાળ પૂરો થયો ત્યાં સુધીમાં બ્રિટિશ હકૂમતખોરોની આવી બધી હરકતોએ અત્યંત સ્ફોટક નીવડી શકતું બારૂદી વાતાવરણ સર્જી નાખ્યું હતું. ઇંગ્લેન્ડનો ભુતપૂર્વ પોસ્ટ-માસ્ટર જનરલ લોર્ડ કેનિંગ ઈસ્ટ ઈન્ડિયા કંપનીના આઠમા ગવર્નર-જનરલ તરીકે વાર્ષિક ૨૫,૦૦૦ પાઉન્ડના માતબર પગારવાળો હોદ્દો સંભાળવા ભારત આવ્યો ત્યારે વિસ્ફોટ માટે એકાદ તણખો વેરાવાનો બાકી હતો--અને તે કામ એન્ફિલ્ડ પ્રકારની નવી રાયફલોના ચરબીયુક્ત કારતૂસોએ કર્યું. ગાયની અને ડુક્કરની કહેવાતી ચરબી લ્યુબ્રિકેશન માટે હતી. રાયફલના મોઢા વાટે છેક ફાયરિંગ ચેમ્બર સુધી ધકેલવો પડતો કારતૂસ ચરબીયુક્ત કાગળમાં લપેટાયેલો હોવાને લીધે આસાનીપૂર્વક સરકતો હતો. આ જાતના કારતૂસો વાપરવાના ફૌજી હુકમ સામે પહેલો અવાજ માર્ચ ૨૯, ૧૮૫૭ ના દિવસે કલકત્તા નજીક બરાકપુરની છાવણીમાં મંગલ પાંડેએ અંગ્રેજ લેફ્ટનન્ટ પર સશસ્ત્ર હુમલો કરીને ઊઠાવ્યો, પણ બીજા ભારતીય સૈનિકો તેની સાથે બગાવતમાં જોડાયા નહિ. એપ્રિલ ૮, ૧૮૫૭ ના દિવસે મંગલ પાંડેને ફાંસી અપાયા પછીયે એકાદ મહિનો કશી નવાજૂની વગર નીકળી ગયો, માટે અંગ્રેજોએ સ્થિતિ નોર્મલ હોવાનું ધારી લીધું. કોઇ બીજો સૈનિક મંગલ પાંડેની જેમ નાફરમાની દાખવે તો તેની સાથે કડક હાથે કામ લેવાનું પણ નક્કી કર્યું. પરિણામે મીરઠ ખાતેની અશ્વારોહી પલટણના કેટલાક ભારતીય સૈનિકોએ કારતૂસને હાથ લગાડવાની ના પાડી ત્યારે મે ૯, ૧૮૫૭ ના રોજ એવા ૮૫ જણા સામે કોર્ટ માર્શલના ધોરણે કામ ચલાવવામાં આવ્યું. લશ્કરી કોર્ટે તેમને દસ વર્ષ સુધીના કારાવાસની સજા કરી ત્યારે મીરઠ છાવણીના બીજા ભારતીય સૈનિકોનો રોષ કાબૂમાં ન રહ્યો. સુનાવણી પછીના જ દિવસે એટલે કે મે ૧૦, ૧૮૫૭ ના રોજ સાંજે ૬:૦૦ વાગ્યે તેમણે પોતાના અંગ્રેજ સરદારોને ઠાર માર્યા અને જેલ તોડી બંદી સૈનિકોને મુક્ત કર્યા. ઉત્તરમાં દિલ્હી અને પૂર્વમાં કલકત્તા સાથે જોડાયેલા ટેલિગ્રાફિક દોરડાં તેમણે કાપી નાખ્યા, મીરઠમાં નજરે ચડ્યા એ



બધા અંગ્રેજ રહીશોની હત્યા કરી અને પછી બહાદુરશાહ ઝફરને વિપ્લવનું નેતૃત્વ સોંપવા દિલ્હી તરફ ધસી ગયા. જિંદગીનાં આખરી વર્ષો ગણી રહેલા અને શેર-શાયરીમાં સરી પડેલા વયોવૃદ્ધ બહાદુરશાહનું માનસિક, આર્થિક, બૌદ્ધિક કે શારીરિક ગજું નહોતું કે બળવાન અંગ્રેજો સામે તે સશસ્ત્ર ક્રાંતિનું સંચાલન કરી શકે, છતાં વિપ્લવી સૈનિકોએ ધરાર તેના પર ક્રાંતિના સૂત્રધારનો રોલ ઠોકી બેસાડ્યો અને મે ૧૧, ૧૮૫૭ ની રાત્રે દિલ્હીમાં ૯૨૧ વખત તોપો ફોડી તેને સલામી પણ આપી. બહુમાન થયાનો તે અનુભવ તેના માટે ૨૦ વર્ષમાં પહેલીવારનો હતો.

બહાદુરશાહના લેશમાત્ર દોરીસંચાર કે દોરવણી વગર જ હિંસક ક્રાંતિનું મોજું જોતજોતામાં લખનૌ, કાનપુર, મુરાદાબાદ, બરેલી, આઝમગઢ, શાહજહાઁપુર, બનારસ તેમજ મથુરા સુધી ફરી વળ્યું. કલકત્તા ખાતે ગવર્નર-જનરલ લોર્ડ કેનિંગે પણ જવાબી કાર્યવાહી હાથ ધરવામાં ઢીલ ન કરી. પર્શિયાથી, ચીનથી અને બ્રહ્મદેશથી મુંબઇ અને કલકત્તા પાછી ફરી રહેલી બ્રિટિશ રેજિમેન્ટોને તેણે બારોબાર ઉત્તર ભારતનાં ક્રાંતિગ્રસ્ત નગરો તરફ રવાના કરી. (જુઓ નકશો, પાનું ૨૩) ક્રાંતિનો ચેપ જેને નહોતો લાગ્યો એવા મદ્રાસ આર્મીને તાબડતોબ કાનપુરની દિશામાં આગળ વધવા ટેલિગ્રાફિક સૂચના મોકલી. પંજાબથી ત્યાંના ચીફ કમિશનર જહોન લોરેન્સે પોતાના લશ્કર સાથે દિલ્હી તરફ કૂચ શરૂ કરી. બ્રિટનથી પણ હજારો અંગ્રેજ સૈનિકો ભારત આવવા નીકળ્યા. સિલોનથી તોપો ભરેલાં વહાણો પણ આવી પહોંચ્યાં. આ વ્યૂહાત્મક અને વ્યાપક લશ્કરી હિલચાલે સંજોગોને અંગ્રેજોની તરફેણમાં બદલી નાખ્યા. સંજોગો એ વાતે પણ બદલાયા કે બહાદુરશાહ કરતાં બિલકુલ જુદી માટીના બ્રિટિશ કમાન્ડર-ઇન-ચીફ હેન્રી બર્નાર્ડ પાસે ચોક્કસ લશ્કરી પ્લાન હતો, ટેલિગ્રાફિક નેટવર્ક હતું, વિપુલ માત્રામાં શસ્ત્રો હતાં અને જે તે ક્રાંતિગ્રસ્ત નગર તરફ આગળ વધતી તેની લગભગ દરેક ફોજનો સરદાર જનરલની કક્ષાનો હતો.

આ સબળ પાસાંનો ક્રાંતિકારીઓના પક્ષે તો સદંતર અભાવ હતો. સેનાપતિ વગર અને સુયોજિત રણનીતિ વગર પોતપોતાના વિસ્તારો પૂરતી લડત આપવામાં



જમણી તસવીર : સ્વાતંત્ર્યસંગ્રામ પૂરો થયા બાદ કિન્નાખોર અંગ્રેજોએ ખંડિયેરમાં ફેરવી નાખેલું લખનૌ શહેર. નીચેનું ચિત્ર : યુદ્ધવિરામ પછી શરણે આવેલા ક્રાંતિકારો અંગ્રેજોની દાઝનો (તેમજ તોપોનો) શિકાર બન્યા

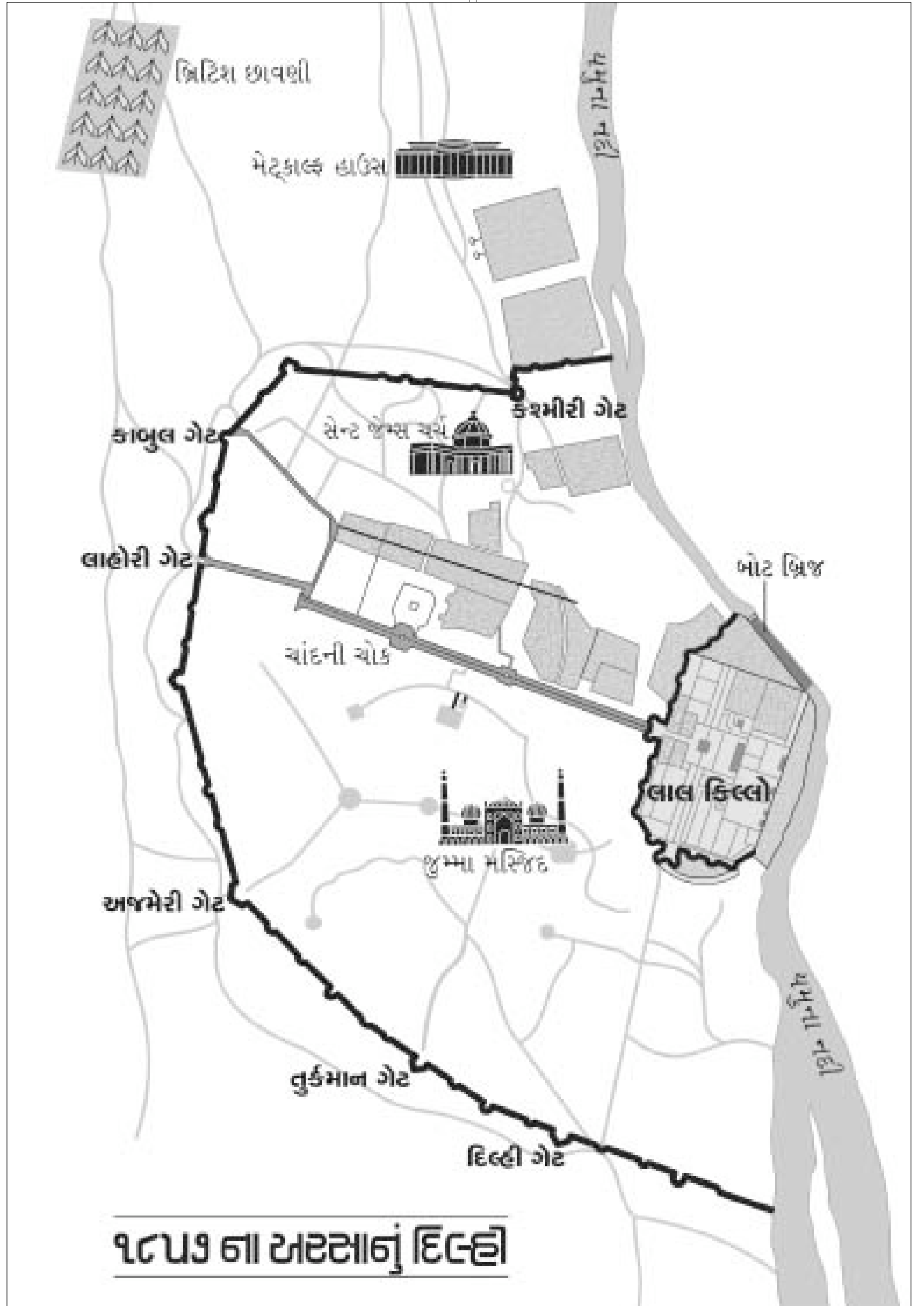


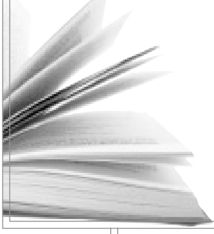
150 1857-2007

તેઓ ફાવ્યા નહિ. અલબત્ત, લડાઇ મહિનાઓ સુધી ચાલી, પણ અંજામ નક્કી હતો. આશરે છ માસના ખૂંખાર સંઘર્ષ પછી અંગ્રેજોએ માર્ચ ૨૧, ૧૮૫૮ ના રોજ લખનૌ જીતી લીધું. લક્ષ્મીબાઇનું ઝાંસી એપ્રિલ ૪, ૧૮૫૮ ના દિવસે અંગ્રેજોના હાથમાં ગયું અને ગ્વાલિયર તરફ સરકી ગયેલી રાણી પોતે અઢી મહિના પછી ગોળીબારનો ભોગ બની. ગ્વાલિયરમાં સશસ્ત્ર લડત ચલાવનાર તાત્યા ટોપેને ફાંસી પર લટકાવી અંગ્રેજોએ ત્યાંનો કિલ્લો જૂન ૨૦, ૧૮૫૮ ની સવારે કબજે લીધો. જુલાઇ ૮, ૧૮૫૮ સુધીમાં વિપ્લવી સૈનિકોએ બધું મળીને બે ડઝન લોહિયાળ વિગ્રહોમાં આઝમગઢ, બનારસ, કાનપુર, મુરાદાબાદ વગેરે સહિત ક્રાંતિનાં બધાં મથકો ગુમાવી દીધાં--અને તે સાથે ૪૨૪ દિવસ લાંબો સ્વાતંત્ર્યસંગ્રામ પણ સમાપ્ત થયો. સુધરેલા હોવાનો દાવો કરતા અંગ્રેજોએ દરેક મોરચે જંગાલિયતની નવી મિસાલ સ્થાપી. ક્રાંતિકારી સૈન્ય જ્યાં પણ હારવાની અણીએ પહોંચ્યું ત્યાં યુદ્ધના છેલ્લા દોરને તેમણે કત્લેઆમમાં ફેરવી નાખ્યો, કારણ કે બીજા ભારતવાસીઓ સ્વતંત્રતા માટેનો આવો બીજો સંગ્રામ ખેલવાની કલ્પના પણ ન કરે એટલી ધાક તેઓ જમાવી દેવા માગતા હતા. હથિયારો મૂકીને શરણે આવવા તૈયાર થયેલા હજારો વિપ્લવી સૈનિકોની તેમણે જનસંહારની રાહે સામુહિક હત્યા કરી અને જેઓ તેમાં જીવતા બચી રહી રહીને પકડાયા એ સૈનિકોને તોપના મોઢે બાંધીને ફૂંકી દીધા. (જુઓ, સામેનું ચિત્ર) લખનૌ અને કાનપુર જેવાં નગરોને તેમણે ગોલંદાજી વડે ખંડિયેરો બનાવી દીધાં, જેથી ત્યાંના આમ પ્રજાજનો સજાનો બોધપાઠ વર્ષો સુધી ભૂલે નહિ.

■

સૌથી યાદગાર બોધપાઠ તો ક્રાંતિકારી સૈનિકોના નેતા બહાદુરશાહ ઝફરને ભણાવવાનું અંગ્રેજોની દૃષ્ટિએ જરૂરી હતું. કથિત બળવાનું કેન્દ્રસ્થાન આમેય તે મોગલ બાદશાહનું દિલ્હી હતું, માટે એ ધરીને અંગ્રેજો વહેલી તકે ભાંગી નાખવા માગતા હતા. ઈસ્ટ ઇન્ડિયા કંપનીના એ વખતના કમાન્ડર-ઇન-ચીફ જનરલ જ્યોર્જ એન્સને પરિસ્થિતિની ગંભીરતા પામવામાં અઠવાડિયું ખેંચી નાખ્યું. મીરઠથી લગભગ ત્રણસો જેટલા ઘોડેસવાર સૈનિકો ક્રાંતિનો અંગારો ચાંપીને મે ૧૧, ૧૮૫૭ ની સવારે બહાદુરશાહને નેતા બનાવવા દિલ્હી પહોંચ્યા ત્યારે જનરલ એન્સન સિમલામાં





હતો. વિપ્લવનો ટેલિગ્રાફિક મેસેજ તેને બીજે દિવસે વાયા અમ્બાલા મળ્યો. મીરઠના બનાવને તેણે પહેલાં તો લશ્કરી શિસ્તભંગનો મામૂલી કેસ સમજીને અવગણ્યો, પણ તે પછી ઉત્તર ભારતની લગભગ દરેક લશ્કરી છાવણીમાં ભારતીય સૈનિકો બળવો પોકારીને બહાદુરશાહ પ્રત્યે ટેકો જાહેર કરવા દિલ્હી તરફ ઉપડ્યાના સમાચાર મળ્યા ત્યારે જનરલ એન્સન સિમલાથી અમ્બાલા પહોંચ્યો. અહીં સૈન્ય એકઠું કરી મે ૨૪, ૧૮૫૭ ના રોજ (એટલે કે મીરઠના બનાવ પછી તેરમા દિવસે) તે દિલ્હી તરફ આગળ વધ્યો, પણ દુર્ભાગ્યે કૂચના ત્રીજા દિવસે કર્નાલ નજીક કોલેરામાં પટકાયો અને મૃત્યુ પામ્યો. નવા સેનાપતિ જનરલ હેન્રી બર્નાર્ડે ત્યાર પછી ગ્રાન્ડ ટ્રન્ક રોડ નામના પેશાવર-ટુ-કલકત્તાના ધોરી માર્ગ પર કૂચ જારી રાખી.

જનરલ બર્નાર્ડના સૈન્યમાં ૨,૪૦૦ પગપાળા સૈનિકો અને ૬૦૦ અશ્વારોહી સૈનિકો હતા. ઉપરાંત ઘોડા જોતરેલી ૨૨ મેદાની તોપો હતી અને ૫૦ નાની તોપો હતી. અમ્બાલાથી નીકળ્યા પછી બે અઠવાડિયે જુલાઇ ૮, ૧૮૫૭ ના રોજ સૈન્ય દિલ્હીના નગરકોટની વાયવ્યે ટેકરાળ ભૂમિ નજીક પહોંચ્યું. ઊંચાઇમાં સરેરાશ ૧૮ મીટરની (૬૦ ફીટની) અને લંબાઇમાં ૩.૨૫ કિલોમીટરની એ મણકાદાર કરોડરજ્જુ જેવી ભૂમિ હકીકતે અરાવલ્લીનો ફાંટો હતી. સેનાપતિ જનરલ બર્નાર્ડના લશ્કરે તેના ઢૂવા ઓથે તંબૂઓ બાંધી પડાવ નાખ્યો. (જુઓ નકશો, પાનું ૨૫.) અહીંથી બહાદુરશાહનું નગરકોટ વચ્ચે સુરક્ષિત એવું દિલ્હી પાંચેક કિલોમીટર છેટે હતું, પણ બીજી બ્રિટિશ ટુકડીઓ મદદમાં ન આવે ત્યાં સુધી તેના પર હુમલો કરવાનું મુશ્કેલ હતું.

સાચે જ મુશ્કેલ હતું. જનરલ હેન્રી બર્નાર્ડ પાસે બધું મળીને ૩,૦૦૦ સૈનિકો હતા અને નાની-મોટી ૭૨ તોપો હતી, જ્યારે દિલ્હીમાં મુખ્યત્વે બેંગાલ આર્મીના (તેમજ દેશી રાજ્યોના પણ) બધું મળીને આશરે ૪૦,૦૦૦ ક્રાંતિસૈનિકોએ અડ્ડો જમાવ્યો હતો. નગરકોટની રાંગ પર તેમણે ૧૧૪ નાની તોપો ગોઠવી હતી. કોટની અંદરના ભાગમાં તે સિવાય મોટાં નાળચાંની ૬૦ ફીલ્ડ ગન હતી. કિલ્લેબંધી પણ એટલી જડબેસલાક કે જેને આસાનીપૂર્વક ભેદી શકાય નહિ. ઉત્તર, પશ્ચિમે અને દક્ષિણે કોટની દીવાલ આશરે ૯ કિલોમીટર લાંબી હતી. પૂર્વના ભાગે તે ૩.૨ કિલોમીટર સુધી પથરાતી હતી, પણ ત્યાં યમુનાનો પટ સાંકડો હોવાને લીધે એ તરફથી હુમલો કરવાનું અશક્ય હતું. બાકીની દીવાલના અનુક્રમે કશ્મીરી ગેટ, કાબુલ ગેટ, લાહોરી ગેટ, અજમેરી ગેટ, તુર્કમાન ગેટ અને દિલ્હી ગેટ એ છ દરવાજા મારફત જ નગરમાં પ્રવેશ મળી શકે તેમ હતો. અંદર ગયા પછીયે બહાદુરશાહના લાલ કિલ્લા સુધી પહોંચવા માટે ૭.૩ મીટર (૨૪ ફીટ) ઊંચી



કશ્મીરી ગેટ કહેવાતા દરવાજાના ભુક્કા બોલાવ્યા બાદ હેન્રી બર્નાર્ડનું સૈન્ય લાલ કિલ્લા તરફ ધસ્યું

ચોતરફી દીવાલ ઓળંગવા ઉપરાંત ૭.૬ મીટર (૨૫ ફીટ) પહોળી અને ૬ મીટર (૨૦ ફીટ) ઊંડી પાણીરહિત ખાઇને પાર કરવાનું જરૂરી હતું. આ રક્ષણાત્મક વ્યવસ્થા જોતાં લાલ કિલ્લામાં બહાદુરશાહ ઝફરનો ગરુડના માળા જેવો આવાસ જનરલ હેન્રી બર્નાર્ડના મર્યાદિત સૈન્ય માટે પહોંચ બહારનો હતો. દિવસો વીતવા લાગ્યા. દરમ્યાન જો કે લશ્કરી કુમક આવતી રહી અને છાવણીનું સંખ્યાબળ ૭,૦૦૦ સુધી પહોંચ્યું.

આ બરકતનો ક્યાંય છેદ કાપી નાખતી અણધારી ઘટના જુલાઇ ૧, ૧૮૫૭ ના રોજ બની. છાવણી આગળના ટેકરા પર રહીને ચોતરફ નજર રાખતા અંગ્રેજ ચોકિયાતોએ તે દિવસે જોયું કે બરેલીની ક્રાંતિકારી ફોજ બોટ બ્રિજ દ્વારા યમુના ઓળંગીને બહાદુરશાહના લશ્કરમાં સામેલ થવા નગર તરફ આવી રહી હતી. તવારીખી નોંધ મુજબ એ ફોજમાં ૨,૩૦૦ પગપાળા સૈનિકો, ૭૦૦ અશ્વારોહી સૈનિકો, ૬૦૦ તોપો, ૧૪ હાથી અને દારૂગોળો તથા અનાજનો ટનબંધ પુરવઠો હતો. અંગ્રેજો માટે બીજી મુસીબત પણ અણધારી જ આવી હતી. જૂનના અંતે વરસાદ શરૂ થયા બાદ છાવણીમાં કોલેરા ફાટી નીકળ્યો હતો. આ રોગ પ્રત્યે ઓછી પ્રતિકારકશક્તિ ધરાવતા ગોરા સૈનિકોનો મૃત્યુઆંક ચિંતાજનક બન્યો. જુલાઇ ૫, ૧૮૫૭ ના દિવસે કોલેરાએ સેનાપતિ હેન્રી બર્નાર્ડનો પણ ભોગ લીધો. હુમલાના આયોજનનો તથા અમલનો કાર્યભાર નાયબ સેનાપતિ જનરલ થોમસ રીડના શિરે આવ્યો. કમનસીબે તે વૃદ્ધ અને કમજોર હતો, એટલે છાવણીનું કઠોર જીવન આકરૂં પડતાં તે થોડા દિવસ પછી સૈન્યનો કમાન્ડ જનરલ આર્કડેલ વિલ્સનને સુપરત કરી સિમલા જતો રહ્યો.



બંદૂકધારી બ્રિટિશ સૈન્યનો મુકાબલો કરતી વેળાએ બખ્ત ખાનના સૈનિકોનાં દેશી શસ્ત્રો ટાંચાં સાબિત થયાં, એટલે જોતજોતામાં તેમની લાશો ઢળવા લાગી

આખરે ચોમાસું હળવું બન્યું. દરમ્યાન નગરમાં ખોરાકનો જથ્થો ખૂટતાં આશરે ૧૦,૦૦૦ ક્રાંતિકારો દિલ્હી છોડીને બોટ બ્રિજના માર્ગે ગ્રામ્યવિસ્તારો તરફ જતા રહ્યા, માટે જનરલ વિલ્સનના મગજ પરનો બોજો પણ હળવો બન્યો. કોટની બહાર કેટલાક સંઘર્ષો ખેલાયા પછી અને વધુ બ્રિટિશ ટુકડીઓ આવ્યા પછી તેણે સપ્ટેમ્બર ૮, ૧૮૫૭ ના રોજ ૬૦ ભારે તોપો વડે કોટ પર ગોલંદાજીનો મારો શરૂ કરાવ્યો. દિલ્હીમાં બખ્ત ખાન નામના સેનાપતિએ પણ જવાબી તોપમારો ચલાવવાનો હુકમ આપ્યો. આઝાદીની લડતના સૌથી નિર્ણાયક યુદ્ધનો એ સાથે આરંભ થયો. જનરલ વિલ્સન પાસે બધું મળીને ફક્ત ૮,૭૪૮ સૈનિકો હતા, જેમાં બ્રિટિશ સૈનિકો ૩,૩૧૭ હતા. આમ છતાં શિસ્ત, વ્યૂહરચના અને શસ્ત્રોની બાબતમાં તેનું સૈન્ય બખ્ત ખાનના સૈન્યની તુલનાએ ચડિયાતું હતું. ઉત્તરના કશ્મીરી ગેટ અને પૂર્વના લાહોરી ગેટ સુધી તે માત્ર છ દિવસમાં પહોંચી ગયું અને બારૂદી ધડાકા વડે બેય દરવાજા તોડી નાખ્યા. નગરમાં દાખલ થયા પછી જે ધમાસાણ યુદ્ધ મચ્યું તે બીજા છ દિવસ ચાલ્યું. સેનાપતિ બખ્ત ખાનના સૈનિકો કમ સે કમ સંખ્યાબળના જોરે પણ કોટ વચ્ચે આક્રમક સેના પર ચોતરફી સકંજો જમાવી તેનો સફાયો કરી શક્યા હોત, પણ તેમની લડતમાં આયોજન ન હતું. કોઇ રણનીતિ ન હતી. સૈનિકોને દારૂગોળાનો તથા કારતૂસોનો પુરવઠો સતત મળતો રહે એ માટે કશો વ્યવસ્થિત પ્રબંધ કરાયો ન હતો. ઘણા ખરા સૈનિકો પાસે તો શસ્ત્રના નામે ફક્ત તલવારો હતી. બ્રિટિશ ફોજના ગોળીબારોએ તેમને એ શસ્ત્ર વાપરવાનો મોકો પણ ન આપ્યો. વિજયના આરે પહોંચેલા અંગ્રેજોની નીતિ અહીં પણ યુદ્ધના અંતિમ દોરને અમાનુષી કત્લેઆમમાં ફેરવી નાખવાની હતી. શરણે આવનાર સૈનિકોને તેઓ જીવતા છોડવા માગતા ન હતા. આ કમનસીબોને તોપોના મોઢે દેવા માટે લાલ કિલ્લા પરનું આક્રમણ હજી બાકી હોવાને લીધે કારતૂસો મૂલ્યવાન હતા.

આથી દોરડાંના ફાંસા બનાવી હજારો જણાને ઠેકઠેકાણે વૃક્ષોની ડાળે લટકાવી દેવામાં આવ્યા. બ્રિટનના 'ટાઈમ્સ' અખબારે તે સમયે પ્રગટ કરેલા અહેવાલ મુજબ સપ્ટેમ્બર ૨૦, ૧૮૫૭ સુધીમાં ડાળે લટકતા મૃતદેહો વગરનું એકેય વૃક્ષ નગરકોટના વિસ્તારમાં ન હતું.

એક તરફ આવો હત્યાકાંડ ચાલ્યો ત્યારે બીજી તરફ જનરલ વિલ્સનના આક્રમણનું મોજું ૯૦૦ મીટર લાંબા અને ૫૫૦ મીટર પહોળા લાલ કિલ્લા તરફ આગળ વધી રહ્યું હતું. ઈ. સ. ૧૬૪૮ માં શાહજહાઁએ પોતાની એકહથ્થુ સત્તાના કેન્દ્ર તરીકે બંધાવેલો એ પ્રભાવશાળી કિલ્લો લગભગ બસ્સો વર્ષે હવે અંગ્રેજોના હાથમાં જાય તેને ઝાઝી વાર ન હતી. લડાઈની બાજી સરી ચૂક્યાનો અહેસાસ થતાં બહાદુરશાહ ઝફરના દરબારી સલાહકારો તેના આવાસમાં ગયા અને કિલ્લો છોડી ક્યાંક સલામત જગ્યાએ પહોંચી જવા તેને સલાહ આપી. વિચારશૂન્ય એવો


બેગમ ઝિનત મહાલ સાથે બહાદુરશાહ ઝફર

બાદશાહ જીવનના ૮૨ મા વર્ષે જાતે કશો નિર્ણય લેવાની સ્થિતિમાં ન હતો. (નિર્ણયો લેવાનો અવસર પણ તેને અંગ્રેજોએ કદી મળવા દીધો ન હતો.) સલાહકારોની ભલામણ સ્વીકારી સપ્ટેમ્બર ૧૭, ૧૮૫૭ ની મધરાત પછી બહાદુરશાહ પાલખીમાં બેસી લાલ કિલ્લાના દક્ષિણ તરફના દરવાજેથી નીકળી ગયો. યુદ્ધક્ષેત્રની બહારના સલામત વિસ્તારમાં રાત્રિના અંધકાર વચ્ચે સવારીએ દક્ષિણનો માર્ગ પકડ્યો, જ્યાં પાંચેક કિલોમીટર છેટે નિઝામુદ્દીન પાસે આવેલા હુમાયુના મકબરામાં બહાદુરશાહે તેની માનીતી બેગમ ઝિનત મહાલ સાથે ગૂપચૂપ આશરો લીધો.


તુંડમિજાજી અંગ્રેજ કેપ્ટન વિલિયમ હોડસન

ત્રણ દિવસ પછી એટલે કે ૨૦ મી સપ્ટેમ્બરની રાત્રે જનરલ વિલ્સનના ગોરા સૈનિકો ખાસ કશો પ્રતિકાર વેઠ્યા વિના લાલ કિલ્લામાં પ્રવેશ્યા. વિજયની ખુશાલીમાં તેમણે 'રાણી વિક્ટોરિયા ઘણું જીવો !'ના નારા લગાવ્યા. વિજયમાં કસર માત્ર એ વાતે રહી કે બ્રિટિશરાજનો આરોપી નંબર વન ગણાતો બહાદુરશાહ ઝફર ત્યાં ન હતો.

આ તરફ સેનાપતિ બખ્ત ખાન ૨૦ મીની જ રાત્રે હુમાયુના મકબરા પર ગયો, બહાદુરશાહને મળ્યો અને પોતાની સાથે લખનૌ આવવા જણાવ્યું. લખનૌ એ વખતે હજી અણનમ હતું અને બખ્ત ખાન ત્યાં રહી અંગ્રેજો સામે પોતાની લડત જારી રાખવા માગતો હતો. બહાદુરશાહે તેની સલાહ કદાચ સ્વીકારી હોત, પરંતુ તેના કમનસીબે બખ્ત ખાન કરતાં જુદા ખ્યાલનો વજીર હકીમ અહસાનુલ્લા ખાન ત્યાં જ હતો. મોગલ બાદશાહને ભાગી છૂટવાનું ન શોભે એમ કહી વજીરે તેને રોક્યો અને ધરપત પણ આપી કે ક્રાંતિમાં તેણે સક્રિય ભાગ નહોતો લીધો, માટે સજાનો ડર રાખવાની જરૂર ન હતી. આ સાંભળી બહાદુરશાહે લખનૌ જવાનું માંડી વાળ્યું.

વજીરની સલાહે એ જ રાત્રે બહાદુરશાહનો અંજામ નક્કી કરી નાખ્યો. બન્યું એવું કે લાલ કિલ્લો અંકે કરનાર જનરલ વિલ્સનના લશ્કરમાં કેપ્ટન વિલિયમ હોડસન નામનો માથાભારે અને હિંસક મિજાજનો અફસર હતો, જેની અશ્વારોહી ટુકડી હોડસન્સ હોર્સ તરીકે ઓળખાતી હતી. બહાદુરશાહ ઝફર ન પકડાયો એ વાતે હોડસનને વિજય અધૂરો લાગ્યો, એટલે તેણે ઝફરની શોધમાં જવા માટે જનરલ વિલ્સનની પરવાનગી માગી. શોધ ક્યાં ચલાવવી એ નક્કી હતું. ઈલાહી બખ્શ નામનો બાતમીદાર થોડા સમય પહેલાં જ વિલિયમ હોડસનને મળ્યો હતો અને બહાદુરશાહ પાંચેક કિલોમીટરના અંતરે હુમાયુના મકબરામાં હોવાનું તેને જણાવ્યું હતું. ઈલાહી બખ્શ હકીકતે બહાદુરશાહના મોટા શાહજાદાનો સસરો હતો. બહાદુરશાહ એ શાહજાદાને બાયપાસ કરી પોતાના માનીતા (તેમજ માનીતી બેગમ ઝિનત મહાલના) શાહજાદા જાવાન બખ્તને વારસદાર બનાવવા માગતો હતો. ઈલાહી

બખ્શનું મગજ એ વાતે ફટક્યું હતું, એટલે તેણે વાર્ષિક રૂા. ૨૫,૦૦૦ નું સાલિયાણું મળવાની શરતે ઝફરના અજ્ઞાતવાસનું સ્થળ વિલિયમ હોડસનને જણાવી દીધું હતું.

જનરલ વિલ્સનની પરવાનગી મેળવી હોડસન પચાસેક અશ્વારોહીઓ સાથે દક્ષિણે નિઝામુદીન તરફના એવા જોખમી વિસ્તારમાં નીકળી પડ્યો કે જે અંગ્રેજ સૈન્યના પ્રભુત્વની અને પ્રભાવની બહારનો હતો. સદ્નસીબે ટુકડી સલામત રીતે હુમાયુના મકબરે પહોંચી, જ્યાં પ્રવેશદ્વારે કેટલાક સશસ્ત્ર જેહાદી સૈનિકોને જોતાં હોડસન પ્રાંગણમાં જ અટકી ગયો. સ્થિતિ બળપ્રદર્શન માટે યોગ્ય ન હતી. સલૂકાઇપૂર્વક કામ લેવું જરૂરી હતું, એટલે સૈનિકોને મનાવ્યા પછી તેણે પોતાના બે દૂતો મારફત અંદર કહેણ મોકલ્યું કે બહાદુરશાહ જો ચૂપચાપ શરણે થાય તો અંગ્રેજ હકૂમત તેને જીવતદાન આપવા તૈયાર હતી.

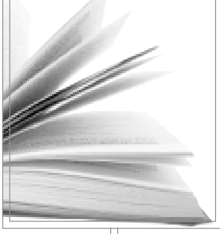
થોડી વાર પછી બહાદુરશાહની પાલખીને બહાર નીકળતી જોતાં વિલિયમ હોડસને રાહતનો દમ ખેંચ્યો. પાલખી સાથે દૂતો હતા, બેગમ ઝિનત મહાલ હતી અને તેનો શાહજાદો જાવાન બખ્ત પણ હતો. આપ્તજનોથી બહાદુરશાહને અલગ રાખવા માગતો હોડસન તેની પાલખીને લાલ કુઁઆની હવેલી પર દોરી ગયો, જ્યાં એ મોગલ બાદશાહ અંગ્રેજ ચોકિયાતોના ઘેરા વચ્ચે નજરકેદી બન્યો.



કેપ્ટન હોડસનના હાથે બહાદુરશાહ ઝફર ગિરફ્તાર થયો એ સાથે લગભગ ત્રણસો વર્ષ લાંબા મોગલ શાસનકાળનો પણ સૂર્યાસ્ત થયો

બહાદુરશાહને કથિત બળવાનું જાળું ગૂંથનાર કરોળિયા તરીકે ઓળખાવતો વિલિયમ હોડસન તેની ધરપકડ કરીને જંપ્યો નહિ. હુમાયુના મકબરામાં બહાદુરશાહ સાથે તેના મિરઝા મુગલ અને ખિઝર સુલતાન નામના વધુ બે પુત્રો ઉપરાંત અબુ બકર નામના પૌત્રએ આશરો લીધો હોવાનું જાણવા મળ્યું, એટલે જનરલ વિલ્સનની મંજૂરી પ્રાપ્ત કરી તે લગભગ ૧૦૦ અશ્વારોહીઓ સાથે ફરી ઉપડ્યો. અગાઉની માફક જ તેણે બે દૂતોને અંદર મોકલ્યા. અંદરથી જીવતદાનની યાચનાનો સંદેશો આવ્યો, પરંતુ હોડસન કશી બાંયધરી આપવા તૈયાર ન હતો. ઘણો સમય વીત્યા પછી ત્રણેય શાહજાદાઓ બહાર નીકળ્યા. અહીં તેમના માટે પાલખી ન હતી. ઘોડા પણ ન હતા. માત્ર બળદગાડું હતું, જેના પર તેમને બેસાડી હોડસનના સશસ્ત્ર ઘોડેસવારોએ વળતી મજલ શરૂ કરી ત્યારે શાહજાદાઓની તરફેણમાં નારા પોકારતું બેએક હજાર જણાનું ટોળું પાછળ આવવા લાગ્યું. કિન્નાખોર અને તુમાખી મિજાજનો હોડસન સમસમી રહ્યો. સવારી લાલ કિલ્લા નજીક બ્રિટિશ આણના વિસ્તાર સુધી પહોંચી અને ટોળું ચેતીને આસ્તે આસ્તે વિખેરાયું ત્યાં સુધી તેણે ગુસ્સો કાબૂમાં રાખ્યો. અંતે કિલ્લાની દક્ષિણે નગરકોટ તરફના દરવાજા પાસે તેણે રસાલાને થોભાવ્યો. બળદગાડા પર બેઠેલા ત્રણેય શાહજાદાઓને નીચે ઉતાર્યા અને પોતાની કોલ્ટ રિવૉલ્વર વડે ઠંડા કલેજે વીંધી નાખ્યા. ત્રણેયની રત્નોજડિત તલવારો, મોતીના હાર અને હીરાજડિત બાજુબંધ તેણે અંગત ટ્રોફી તરીકે જપ્ત કર્યા. બીજે દિવસે તેણે પોતાની બહેનને લખેલા પત્રમાં જણાવ્યું કે 'હું સ્વભાવનો ઘાતકી નથી, પણ ધરતી પરના આવા ઘૃણાપાત્ર લોકોનો સફાયો કરવામાં મને ખરેખર આનંદ મળ્યો.' આ ઘટના જે દરવાજા પાસે બની એ ત્યાર પછી હંમેશાં ખૂની દરવાજા તરીકે ઓળખાવાનો હતો.

ઉલ્લેખનીય વાત એ છે કે બીજાં નેવું વર્ષે ૧૯૪૭ માં ભારતને આઝાદી મળ્યા પછીયે ભારતીય ખુશ્કીદળની જથી કેવલ્રી રેજિમેન્ટ હોડસન્સ હૉર્સ તરીકે જ ઓળખાતી રહી અને પાકિસ્તાન સામે ૧૯૬૫ના યુદ્ધમાં તેણે ફિલોરાના મોરચે તથા ૧૯૭૧ માં બસન્તરના મોરચે પાકિસ્તાન સામેના ટેન્કયુદ્ધ દરમ્યાન તેણે અનેક પરાક્રમો નોંધાવ્યાં. ઘણા વખત



પછી તેનું નામ બદલીને 4 Horse કરવામાં આવ્યું.

શાહજાદાઓને ઠાર મરાયાના સમાચાર જાણી વયોવૃદ્ધ બહાદુરશાહની નિસ્તેજ આંખો સજળ બની. પરાધીનતાની લાગણીએ તેને સૂનમૂન કરી દીધો. હવેલીમાં નજરકેદ થયા પછી તેને પરાધીનતાનો અનુભવ રોજેરોજ કરાવવામાં આવતો હતો. કોઇ ગોરો ચોકિયાત પૂછપરછ માટે આવે ત્યારે બહાદુરશાહે તેને સલામ ભરવા ઊભા થવું પડતું હતું. એક ચોકિયાતે તેની દાઢી ખેંચવાના ટીખળને પોતાનો વિશેષાધિકાર ગણ્યો હતો. સાધારણ કેદીને અપાતી સવલતોથી પણ બાદશાહને વંચિત રખાયો હતો.

■

મોગલ દરબારના બધા સભ્યો અને સલાહકારો પર ખટલો ચલાવી તેમને ફાંસી દેવાયા પછી બહાદુરશાહ ઝફર સામેનો ઐતિહાસિક કેસ જાન્યુઆરી ૨૭, ૧૮૫૮ ના રોજ લાલ કિલ્લાના દીવાન-એ-ખાસમાં શરૂ થયો, જ્યાં વર્ષો પહેલાં મોગલ બાદશાહોનાં સત્તાવાહી ફરમાનો સંભળાતાં હતાં. અંગ્રેજ પ્રોસિક્યુટર મેજર જે. એફ. હેરિયટે રાજદ્રોહના તહોમતને કેન્દ્રમાં રાખી ઘડેલું આક્ષેપનામું કાયદાકીય રીતે લૂલું હતું. ઇસ્ટ ઇન્ડિયા કંપની બહાદુરશાહને પરાજિત બાદશાહ ગણી તેની સામે પગલાં ભરી શકે, પણ રાજદ્રોહનું તહોમત એટલા માટે ન મૂકી શકાય કે બહાદુરશાહનું ખોબા જેવડું સામ્રાજ્ય બ્રિટિશરાજનો હિસ્સો ન હતું. આથી રાજનો તેણે દ્રોહ કર્યો ગણાય નહિ.

સુનાવણી લાંબી ચાલી. દિવસો નીકળી ગયા. માનસિક અને શારીરિક રીતે ક્ષીણ થયેલા બહાદુરશાહને દરેક મુદત વખતે પાલખીમાં બેસાડી લાલ કિલ્લા પર લાવવામાં આવતો હતો, પરંતુ કેસમાં તેને જરાય દિલચસ્પી ન હતી. ગુલામ અબ્બાસ નામનો તેનો વકીલ અને મેજર હેરિયટ સામસામી દલીલો કરે એ વખતે બહાદુરશાહ ઝોકે પણ ચડી જતો હતો. એક જ વખત એવું બન્યું કે જ્યારે તેણે ક્રાંતિ સાથે પોતાને કશી નિસ્બત હોવાનો ઇન્કાર કર્યો. બાકી તો દીવાન-એ-ખાસમાં તેની ફક્ત પ્રેક્ષક તરીકેની હાજરી જોતાં કેસ સાથે પણ તેને કશી નિસ્બત હોય એમ જણાતું ન હતું.

માર્ચ ૯, ૧૮૫૮ ના રોજ સુનાવણીના અંતિમ દિવસે મેજર હેરિયટે આખરી દલીલો પેશ કરી, જેમાં તેણે બહાદુરશાહને ખ્રિસ્તી ધર્મ સામે ષડ્યંત્ર રચનાર કાવતરાબાજ તરીકે ઓળખાવ્યો. અઢી કલાક સુધી તેણે મંચ પરના અંગ્રેજ ન્યાયાધીશોને એ ષડ્યંત્ર અંગે જાણકારી આપ્યા પછી માગણી કરી કે આવા ખતરનાક મુજરિમને અદાલતે મોતની સજા ફરમાવવી જોઇએ.

ન્યાયાધીશોની ટીમે બપોરે ૩:૦૦ વાગ્યે ખટલો પૂરો થયો જાહેર કર્યો. અદાલતને બરખાસ્ત કર્યા વગર તેઓ બીજા ઓરડામાં બંધબારણે ભેગા થયા, મસલત યોજી અને થોડી મિનિટો બાદ લેખિત ચુકાદા સાથે પાછા હાજર થયા. કેસ બે મહિના ચાલ્યો હતો, પણ જજમેન્ટ પર આવવામાં તેમણે બે મિનિટ પણ લીધી હોય કે કેમ તે સવાલ હતો. બહાદુરશાહ ઝફર સામેના બધા આરોપોને સાચા જાહેર કર્યા બાદ મુખ્ય ન્યાયાધીશ કર્નલ ડેવિસે જણાવ્યું કે સાધારણ રીતે આવો ખતરનાક અપરાધી મોતની સજા માટે જ લાયક ગણાય, પણ કેપ્ટન વિલિયમ હોડસને આપેલી જીવતદાનની બાંયધરીને ધ્યાનમાં લેતાં બહાદુરશાહની સજા એ કે બ્રિટિશ હકૂમત તેને આજન્મ તડીપાર કરી આંદામાન ટાપુ પર અથવા તો ગવર્નર-જનરલને યોગ્ય જણાય એ સ્થળે મોકલી દે.

કોઇ પણ જાતનો પ્રતિકાર કે પ્રતિભાવ દાખવ્યા વગર બહાદુરશાહે ચુકાદો સાંભળી લીધો. જિંદગીનાં શેષ વર્ષો તેના માટે નિરર્થક હતાં, એટલે તેમને ક્યાં ગુજારવાનાં થાય એ પણ તેને મન કદાચ મહત્ત્વનું ન હતું.

■

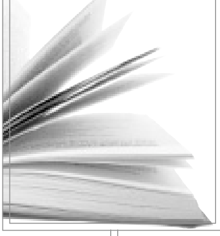
સજાનો અમલ થવામાં સાતેક મહિના નીકળી ગયા. પરાજિત નેપોલિયનને ૧૮૧૫ માં ઍટલાન્ટિક મહાસાગરના સેન્ટ હેલેના ટાપુએ ધકેલી ફ્રાન્સની ગાદીએ તેનું પુનરાવર્તન રોકવામાં સફળ અંગ્રેજો બહાદુરશાહનો પણ ભારત સાથેનો ભૌગોલિક સંપર્ક હંમેશ માટે કાપી નાખવા માગતા હતા, જેથી ભવિષ્યમાં પણ લોકો તેને ક્રાંતિનો મસીહા બનાવી અંગ્રેજ હકૂમત સામે ફરી લડતે ચડે નહિ. અલિપ્ત સ્થળની પસંદગી એ દૃષ્ટિએ મહત્ત્વની હતી. પસંદગી થયા પછી તેના અંગે છેવટ સુધી ગુપ્તતા જળવાય એ પણ મહત્ત્વનું હતું. દેશનિકાલ થતા બહાદુરશાહનો છેલ્લો પ્રવાસ યોજાય ત્યારે માર્ગમાં તેને બચાવી લેવાનો મોકો તેના મોગલપરસ્ત ટેકેદારોને ન મળવો જોઇએ. પસંદગી કરવા માટે વૈકલ્પિક સ્થળો ત્રણ હતાં. એક તો દક્ષિણ આફ્રિકાના દક્ષિણ છેડે કેપ કોલોની તરીકે ઓળખાતી બ્રિટિશ વસાહત હતી. ભારતથી તે ઘણી દૂર પડે અને સંદેશાવ્યવહાર માટે નિયમિત સંપર્ક જળવાય નહિ, એટલે બીજો વિકલ્પ આંદામાનનો વિચારવામાં આવ્યો. સ્વાતંત્ર્યસંગ્રામમાં આગળ પડતો ભાગ લેનાર ક્રાંતિકારોને આજીવન કેદની સજા માટે આંદામાન મોકલી દેવાનો પ્રસ્તાવ હતો. બહાદુરશાહને એ ક્રાંતિકારોના સાન્નિધ્યમાં રાખવાનું અંગ્રેજોને જોખમી લાગ્યું, માટે બ્રિટિશ હકૂમતના બ્રહ્મદેશનું (મ્યાનમારનું) એ સમયનું પાટનગર રંગૂન અંતે પસંદ કરવામાં આવ્યું.



બહાદુરશાહના શાહજાદાઓ જાવાન બખ્ત (ડાબે) અને શાહ અબ્બાસ

વિદેશી હુમલાખોર બાબરે ભારતમાં દિલ્હી ખાતે મોગલ સામ્રાજ્યનો પાયો નાખ્યો તેનાં ૩૩૨ વર્ષ પછી ઑક્ટોબર ૭, ૧૮૫૮ ના રોજ પરોઢિયે ૪:૦૦ વાગ્યે આખરી મોગલ બાદશાહ બહાદુરશાહ ઝફર પાલખીમાં નહિ, પણ બળદગાડા પર બેસીને દિલ્હીની હંમેશ માટે વિદાય લેતો નીકળ્યો. આગળ-પાછળ તથા ડાબે-જમણે સશસ્ત્ર ઘોડેસવારોના જાપ્તા વચ્ચે બાકીના રસાલામાં તેની બેગમો, જાવાન બખ્ત અને શાહ અબ્બાસ નામના બે શાહજાદાઓ, બીજાં આપ્તજનો તથા પાસવાનો, દાસીઓ તેમજ હજૂરિયાઓ સહિત બધું મળીને ૩૧ જણા હતા. ક્રાંતિકારો દ્વારા માર્ગમાં રંજાડ થાય એવી સંભાવના બહુ ઓછી હતી, છતાં કાફલાનો ચાર્જ સંભાળતા ગોરા અફસર લેફ્ટનન્ટ એડવર્ડ ઓમેનીએ ઘોડા જોતરેલી અડધો ડઝન મોબાઇલ તોપો સાથે લીધી હતી. ક્યાં જવાનું છે એ મોગલ બાદશાહ જાણતો ન હતો. મોગલ બાદશાહ જાય છે તેની જાણ દિલ્હીના નિદ્રાધીન પ્રજાજનોને ન હતી. બેએક કલાકે સૂર્યોદય થયા પછી તેઓ જાગે ત્યારે જ તેમને મોગલ સામ્રાજ્યનો હંમેશ માટે સૂર્યાસ્ત થયાના સમાચાર મળવાના હતા.

એક પછી એક પડાવ નાખતી સવારી અઠવાડિયા પછી કાનપુર પહોંચી. અહીં બહાદુરશાહે, તેની ઝિનત મહાલ અને તાજ મહાલ નામની બેગમોએ તથા શાહજાદા જાવાન બખ્તે તેમજ શાહ અબ્બાસે પહેલીવાર રેલ્વેનું સ્ટીમ એન્જિન જોયું અને દંગ પામી ગયા. ધાતુની નિર્જીવ વસ્તુ જાતે હલનચલન કરી શકે એ તેમને મન તાજ્જુબીની વાત હતી. ગંગાના ખુલ્લા મેદાની પ્રદેશમાં જોવા મળતાં પ્રાકૃતિક દૃશ્યો પણ તેમને નવીનતાનો અનુભવ કરાવતાં હતાં. પરંતુ બીજા કેટલાક દિવસો વીત્યા બાદ પ્રવાસ કંટાળાજનક બન્યો. દિવસરાત સાથે રહીને ઓચાયેલા શાહી સભ્યો વચ્ચે મામૂલી વાતે મતભેદો પડતાં તેઓ



આપસમાં લડવા પણ લાગ્યા. અલાહાબાદનો મુકામ આવ્યો ત્યારે બેગમ તાજ મહાલ સહિત અડધોઅડધ જણા પાછા વળી ગયા. બહાદુરશાહ સાથે તડીપાર થવું તેમના માટે ફરજિયાત ન હતું, માટે લેફ્ટનન્ટ એડવર્ડ ઓમેનીએ તેમને જવા દીધા. અલાહાબાદથી નવેમ્બર ૧૬, ૧૮૫૮ ના રોજ બાકીના પંદર જણાની સવારી આગળ ચાલી અને બે દિવસે મિરઝાપુર પહોંચી, જ્યાં સૌને નાના કદની સ્ટીમર 'થેમ્સ' પર ટ્રાન્સફર કરવામાં આવ્યા. સ્ટીમર વાયા બનારસ થતી ગંગા નદીના હેઠવાસ તરફ હંકારી, પણ માર્ગમાં એન્જિન ખોટકાતાં 'કોયલ' નામની બીજી સ્ટીમરે તેમને ડિસેમ્બર ૪, ૧૮૫૮ ના રોજ કલકત્તાના ડાયમન્ડ હાર્બર બંદર સુધી પહોંચાડ્યા.

સવારે ૧૦:૦૦ નો સમય હતો. બ્રિટનની શાહી નૌકાદળની 'મેગરા' નામની મનવાર ગોદીના ફુરજા પાસે લાંગરેલી પડી હતી. બહાદુરશાહ ઝફર, બેગમ ઝિનત મહાલ, શાહજાદા જાવાન બખ્ત અને શાહ અબ્બાસ, ઝફરની પુત્રવધૂ (બખ્તની પત્ની ઝમાની બેગમ) વગેરે સહિત પંદર જણાનો કાફલો અને તેમનો સરંજામ 'મેગરા' પર ગોઠવાયો કે તરત એ મનવારે લંગર ઉપાડ્યું. ધીમી ગતિએ હુગલીના મુખપ્રદેશ તરફ હંકાર્યા બાદ તે ખુલ્લા સમુદ્રમાં પહોંચી. અહીં ભારતના આખરી મોગલે ભારતના કાંઠાને આસ્તે આસ્તે ક્ષિતિજ પાછળ અદશ્ય થતો દીઠો, જેને તે ફરી ક્યારેય જોવાનો ન હતો.

દરિયાઇ મુસાફરીમાં પાંચેક દિવસ વીત્યા. ડિસેમ્બર ૮, ૧૮૫૮ ના રોજ મનવાર દરિયો તજીને મટોડી રંગના પાણીવાળી રંગૂન નદીના મુખમાં પ્રવેશી, જ્યાંથી ૩૬ કિલોમીટર ઉત્તરે તે નદીના બેય કાંઠે બ્રહ્મદેશનું પાટનગર રંગૂન વસેલું હતું. દૂરથી નજરે ચડતા નગરના સોનેરી આવરણ મઢેલા ૧૧૨ મીટર (૩૬૮ ફીટ) ઊંચા શ્વે ડેગ્રોના નામના ઐતિહાસિક બૌદ્ધ પેગોડાને બહાદુરશાહ ક્યાંય સુધી જોતો રહ્યો. બીજી તરફ અંગ્રેજોના શાહી બંદીવાનોને જોવા માટે રંગૂન બંદરે સેંકડો હિન્દુ-મુસ્લિમ ભારતીયો એકઠા થયા હતા. પરાધીન બ્રહ્મદેશ પર હકૂમત ચલાવતી બ્રિટિશ સરકારના કેટલાક અમલદારો પણ મોજૂદ હતા. મનવારે ગોદીએ પહોંચી લંગર નાખ્યા બાદ લેફ્ટનન્ટ એડવર્ડ ઓમેની તેમને મળ્યો ત્યારે ખબર પડી કે પૂર્વસૂચના મોકલાયા છતાં આગંતુકો માટે આવાસનો કશો બંદોબસ્ત કરાયો ન હતો. આ બેદરકારીએ તેને અકળાવી મૂક્યો અને શાહી બંદીવાનોને અગવડમાં મૂકી દીધા. કામચલાઉ ધોરણે તેમને જે સરકારી ગેસ્ટ હાઉસ ફાળવી શકાયું તેમાં ફક્ત બે નાના રૂમ હતા. બહાદુરશાહે પોતાના ખાનદાન સહિત એ સાંકડી જગ્યામાં રહેવું પડ્યું, જ્યારે સમૂહના બીજા સભ્યો માટે બહાર પ્રાંગણમાં ચાર તંબૂ બાંધવામાં આવ્યા. નિરાશ્રિતો જેવી હાલતે ફરી તેમને ભાન કરાવ્યું કે મોગલ આનનો તથા મોગલ શાનનો યુગ હવે વીતી ચૂક્યો હતો.

બહાદુરશાહ ઝફરની સંભવતઃ અંતિમ તસવીર, જે તેના પર ચાલતા મુકદમા દરમ્યાન લાલ કિલ્લામાં લેવાઇ હતી

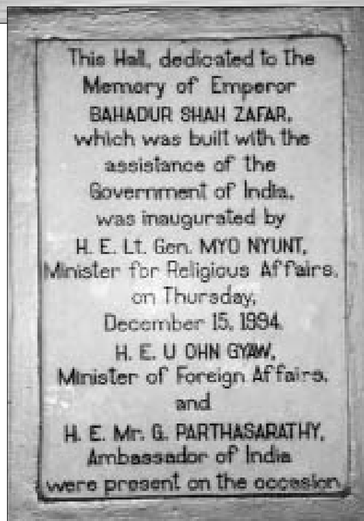


એપ્રિલ ૧, ૧૮૫૯ ના દિવસે લેફ્ટનન્ટ એડવર્ડ ઓમેની નજરકેદી બાદશાહને છેલ્લી વાર મળી પાછો કલકત્તા જવા નીકળ્યો અને તેની સાથે બહાદુરશાહ ઝફરના ચાર સેવકો પણ જતા રહ્યા. હવે ઝફર સહિત ફક્ત અગિયાર જણા બાકી રહ્યા, જેમને ત્રણ અઠવાડિયાં પછી શ્વે ડેગોન પેગોડા નજીક રંગૂન નદીના કિનારે આવેલા ચાર ઓરડાના મકાન ખાતે ટ્રાન્સફર કરવામાં આવ્યા. સૌને માટે એ છેલ્લો મુકામ હતો. દિવસરાત તેમને ચોકિયાતોની નજરકેદમાં રાખનાર કેપ્ટન નેલ્સન

ડેવિસના મતે ભારત કરતાં બ્રહ્મદેશમાં ચીજવસ્તુઓ મોંઘી હતી, એટલે બ્રિટિશ સરકારે બંદીવાનોના ભોજન માટે કુલ રૂા. ૧૧ નો રોજિંદો ખર્ચ કરવો પડતો હતો. ઉપરાંત દર રવિવારે દરેક જણને હાથખર્ચી માટે રૂા. ૧ અપાતો હતો અને દર મહિનાની પહેલી તારીખે રૂા. ૨ આપી દરેકને ન્યાલ કરી દેવાતો હતો. આ બદકિસ્મતોને વધુ દુર્લભ સાહ્યબીનો લહાવો ૧૮૫૯ ના અંતે મળ્યો કે જ્યારે કેપ્ટન ડેવિસે તેમનાં વસ્ત્રોને જર્જરિત થયેલાં જોયાં પછી નવાં વસ્ત્રો મંગાવી આપ્યાં.

સંપત્તિ, સત્તા અને છેવટે સ્વમાન પણ હણાયા પછી ગમગીન તેમજ ગુમસુમ બહાદુરશાહ પોતાની બદકિસ્મતીને શેર-શાયરીમાં વ્યક્ત કરવા લાગ્યો. ચોરી-છૂપીથી તે રખે ક્રાંતિકારોને પત્ર મોકલે એમ ધારી અંગ્રેજો તેને કલમ, શાહી અને કાગળ આપવા તૈયાર ન હતા, એટલે બહાદુરશાહ ચૂલામાં અધકચરાં બળેલાં લાકડાં વડે ભીંત પર શેરો લખતો રહ્યો. 'ન કિસી કી આઁખ કા નૂર હૂઁ' અને 'લગતા નહીં હૈ દિલ મેરા' જેવા શેરો વડે તે જિંદગી સામે ફરિયાદો નોંધાવતો રહ્યો. 'કિતના હૈ બદનસીબ ઝફર દફન કે લિયે, દો ગજ જમીં ભી ન મિલી કૂએ યાર મેં' એ શબ્દો દ્વારા તે ભારતમાં દફન પામવાની ઝંખના પણ દોહરાવતો રહ્યો.

જિંદગીનો એકેક દિવસ માંડ પૂરો કરતો બહાદુરશાહ ૮૬ મા વર્ષે પહોંચ્યો ત્યારે મૃત્યુ તેની સમીપ આવી પહોંચ્યું. ૧૮૬૨ ના ઑક્ટોબરમાં તે બિછાને પટકાયો અને ખોરાક લેવાનું બંધ કર્યું. બ્રિટિશ ડૉક્ટરે તેમની હાલત જોતાં સારવાર આપવાનું માંડી વાળ્યું, કેમ કે દરેક જૈવિક ક્રિયા નિષ્ક્રિયતામાં સરી રહી હતી. કેપ્ટન ડેવિસે એ જ વખતે સરકારને અગમચેતીનાં પગલાં લેવાની ભલામણ કરતો રિપોર્ટ મોકલી આપ્યો. બહાદુરશાહનું અવસાન ભારતમાં અંગ્રેજો વિરૂદ્ધ આંદોલનનો ભડકો ન સળગાવે એ ખાસ જોવાનું હતું. બીજી તરફ ડેવિસે પોતાના રંગૂન છાવણીના સૈનિકોને શ્વે ડેગોન પેગોડા નજીક કબર બનાવવાનું અને ચૂનાનો પુષ્કળ જથ્થો તૈયાર રાખવાનું ફરમાન આપ્યું.



આખરે નવેમ્બર ૭, ૧૮૬૨ ના રોજ પરોઢના ૫:૦૦ વાગ્યે ભારતના આખરી મોગલે પોતાના જીવનનો આખરી દમ લીધો. એપ્રિલ ૨૧, ૧૫૨૬ ના દિવસે બાબરે પાણીપત ખાતે વિજય મેળવીને સ્થાપેલા આપખુદ મોગલ સામ્રાજ્યનો પણ એ સાથે વિધિવત છેડો આવી ગયો. આ બનાવ વધુ પડતો ન ગાજે તેની ખાસ તકેદારી લેનાર અંગ્રેજોએ ફૌજી પહેરા વચ્ચે તે બાદશાહને ગુપચુપ દફનાવ્યા બાદ તેના મૃતદેહ પર ચૂનો ભભરાવી દીધો, જેથી તેનું ઝડપી વિસર્જન થાય અને બહાદુરશાહના અનુયાયીઓ ફરી તેને બહાર કાઢી ધાર્મિક સ્થળે દફનાવી શકે નહિ. કબરનું સ્થળ ગુપ્ત રાખવા દફનની એકેય નિશાની પણ અંગ્રેજોએ ત્યાં રહેવા ન દીધી. વર્ષો પછી ૧૯૦૭ માં જો કે બ્રિટિશ સરકાર મુસ્લિમોના દબાણ સામે નમતું જોખી કબર બનાવવા માટે પરનાવગી આપનાર હતી. કબર પાસેનો શહેરી માર્ગ પણ ૧૯૦૭ માં મોગલ રોડ તરીકે ઓળખાવાનો હતો.


મ્યાનમાર ખાતે આવેલો બહાદુરશાહનો મકબરો, જેનું ભારતના સહયોગમાં પુનર્નિર્માણ કરાયું

--અને ૧૯૦૭ માં જ દક્ષિણ આફ્રિકાના જોહાનિસબર્ગ ખાતે એમ. કે. ગાંધી નામના ભારતીય બેરિસ્ટરને ત્યાંની ગોરી સરકાર પહેલી વખત જેલના સળિયા પાછળ ધકેલી દેવાની હતી અને તે બનાવ ભારતમાં અંગ્રેજો માટે બીજો સ્વાતંત્ર્યસંગ્રામ નોતરી લાવવામાં નિમિત્ત બનવાનો હતો.■

દિમાગી મસ્તી માટે કેફી પદાર્થોના બંધાણી બનેલાં નશાખોર પ્રાણીઓ

આ વિસ્મયપ્રેરક લેખ પ્રાણીજગતના એવા સભ્યોનો છે કે જેમને ‘છાંટોપાણી’ કરવાની બૂરી આદત પડી છે. કુદરતના ખોળે થતા વિવિધ કેફી પદાર્થોનો નશો કરવાનો શોખ તેમને લાગ્યો છે--અને પોતાનો એ શોખ પૂરો કરવા માટે તેઓ કંઈ પણ કરી છૂટે છે !

ડી. એન. કૌશિક

એક સમાચાર : ઉત્તર ભારતમાં હિમાલયની તરાઈ વચ્ચે જંગલની પરિસીમા નજીક વસેલા બસ્સો જણાના ગામને થોડા વખત પહેલાં હાથીના ટોળાએ ખેદાનમેદાન કરી નાખ્યું અને ખેતરો પણ ઉજાડ્યાં. ઉપરાઉપરી ત્રીજે વર્ષે આમ બન્યું. મહિનો પણ હંમેશની જેમ માર્ચ હતો. આ વખતે પણ માર્ચના બીજા અઠવાડિયે મહુડાનાં વૃક્ષોને ફૂલો બેઠાં. ગામવાસી લોકોએ તે ફૂલો ટોપલાબંધ તોડીને સૂકવ્યાં અને તેમાં આથો લાવી દારૂ ગાળવા માટે ભઠ્ઠા ચેતાવ્યા. મહુડાના દારૂની ગંધને ખરેખર તો દુર્ગંધ કહેવી જોઈએ, છતાં સરેરાશ હાથી પોતાના ૧.૫ મીટર લાંબા નાક વડે તેની માદક અસરને પારખ્યા બાદ ઝાલ્યો રહે નહિ. આ કારણસર ગામલોકોએ ભઠ્ઠા ફરતે ધુમાડી પણ કરી, જેથી પવન સાથે ફેલાતી તેની રજોટી દારૂની વાસને દાબી દે. પરંતુ હાથીની ઘ્રાણેન્દ્રિય એટલી સંવેદનશીલ છે કે અનુકૂળ પવન વખતે પાંચ કિલોમીટર છેટેથી વહેતી મૂકાયેલી ગંધને પણ તે પારખી લે--અને ધુમાડામાં ભળેલી બીજી વાસ પણ છાની રહેવા ન પામે. અગાઉ મહુડાનો અર્ક માણી ચૂકેલા દસ-બાર હાથી ગયા માર્ચમાં ફરી તરાઈના ગામ પર હુમલો લાવ્યા, આશરે ૨૦૦ લીટર દારૂ પી ગયા અને પછી ઝૂંપડાં તોડી બટેટા, ચોખા અને ગોળનો નિકાલ કરી નાખ્યો. કોઈ જાનહાનિનો બનાવ સદ્‌નસીબે ન બન્યો, પણ આગલાં દસ વર્ષોની સરેરાશ જોવા બેસો તો ભારતભરમાં બાર મહિને જે ૨૪૦-૨૫૦ જણા હાથીની અડફેટે ચડી માર્યા ગયા તેમાં પચ્ચીસેક ટકા મૃત્યુઆંક પરોક્ષ રીતે મહુડાના દારૂને આભારી હતો. હાથી નશામાં આવી તોફાને ચડ્યા હતા.

નશાની તલપ હાથીઓને ગામ સુધી ખેંચી લાવે છે અને ત્યાં ગામલોકોએ પીપડામાં સંઘરી રાખેલો દારૂ છેવટે સફાચટ થાય છે



મદ્યાર્કનો આનંદ લૂંટવાના બહાને રંજાડ કરવામાં ભારતીય હાથીની માફક આફ્રિકી હાથી પણ ઓછા કારસ્તાની નથી. આફ્રિકાના હબસીઓ મહુડા જેવાં માદક દ્રવ્યો ધરાવતાં ફૂલો વાપરી પોમ્બે/pombe નામનો દારૂ

ગાળે છે, જેની ગંધ ખુલ્લા વગડામાં લાંબે સુધી પ્રસરી ઘણી વાર સાત-આઠ કિલોમીટર છેટેના હાથીને દારૂના ભઠ્ઠા તરફ ખેંચી લાવે છે. એક ગજરાજે કેટલાંક વર્ષ પહેલાં યુગાન્ડાના મર્કિસન નેશનલ પાર્કમાં અડધી રાત્રે દરોડો પાડ્યો અને રેન્જરના ઝૂંપડાની બારીમાં સૂંઢ લંબાવી પીપડામાં રહેલો ૨૩ લીટર દેશી શરાબ પી ગયો. કેફ ચડ્યા બાદ તેણે ઝૂંપડાને તોડ્યું અને ૨૦ કિલો બટેટા ઉપરાંત કેળાંની બે લૂમ પેટમાં ઓરી દીધી.

હાથીને આટલી હદે મદિરાનો ચસ્કો હોવાનું કારણ શું ? અમેરિકાની ટેક્સાસ યુનિવર્સિટીના જીવશાસ્ત્રી રોબર્ટ ડડલીના મતે પ્રશ્ન અસ્થાને છે, કેમ કે મનુષ્યેતર સજીવોમાં નશાની કુદરતી તલપ એકલા હાથીને છે એવું નથી. ઉત્ક્રાંતિએ તેનું જેનેટિક નિરૂપણ અનેક પ્રાણી-પંખીઓમાં કર્યું છે. વિશેષ કરીને ચિમ્પાન્ઝી, હરણ, દીપડો, ઓરાંગ ઉટાન વગેરે એવા સજીવોમાં કે જેઓ ઉત્ક્રાંતિની સીડી પર સહેજ ઉપલી પાયરીએ ગોઠવાયા છે. અલબત્ત, કનિષ્ઠ પ્રકારના કેટલાક સજીવો પણ કેફી દ્રવ્યોના બંધાણી છે--અને કેફી દ્રવ્ય હંમેશાં આલ્કોહોલ હોય એ પણ જરૂરી નથી. એક દાખલો : અંગ્રેજીમાં યલો ઍન્ટ તરીકે ઓળખાતા મંકોડા તેમજ અમુક જાતનાં ઢાલિયાં જીવડાં વચ્ચે એક દૂજે કે લિયે જેવો સંબંધ નશાના તકાદાને લીધે સ્થપાયો છે. ઢાલિયાં જીવડાં તેમના પેડુ દ્વારા ખાસ પ્રકારના કેફી પ્રવાહીનો સ્રાવ કાઢે છે, જેનું સેવન કરનારા મંકોડાને એટલો નશો ચડે છે કે તેઓ સીધી લીટીમાં ચાલી શકતા નથી. પગ એકીબેકી રમે છે. અનેરી માદકતાનો અનુભવ કરાવવાના બદલામાં મંકોડા આવાં ઢાલિયાં જીવડાંને પોતાના કાયમી મહેમાન તરીકે રાખે છે અને તેમના માટે ખોરાકનો બંદોબસ્ત કરે છે એટલું જ નહિ, પરંતુ આપત્તિના સમયે પોતાની લાર્વાના ભોગે પણ ઢાલિયાં જીવડાંની લાર્વાનું રક્ષણ કરે છે. દિમાગી મસ્તીની કિંમતનું ચૂકવણું ત્યાં અટકતું નથી. કેફી સ્રાવનો સતત લેવાતો ડોઝ લાંબે ગાળે યલો ઍન્ટ માટે આનુવંશિક રીતે નુકસાનકારક સાબિત થાય છે અને તેની માદા લાર્વા ઘણી વાર પ્રજોત્પત્તિની ક્ષમતા ગુમાવી દે છે. પુખ્ત વયે પહોંચ્યા બાદ ઈંડાં મૂકી શકતી નથી. ટૂંકમાં, વ્યસન પોષવા ખાતર યલો ઍન્ટ પોતાના સર્વાઈવલ માટે જોખમ ખડું કરે છે.



ઑસ્ટ્રેલિયાનું કોઆલા, જેના મેનુ-કાર્ડમાં વન એન્ડ ઑન્લી આઈટેમ નીલગીરીનાં પર્ણો છે

આ દૃષ્ટાંતને મહદ્ અંશે હારાકીરીનું જ ગણવું જોઈએ. બીજી તરફ બિલકુલ જુદું દૃષ્ટાંત ઑસ્ટ્રેલિયાના કોઆલા બેર (ટેડી બેર) નામના પ્રાણીનું છે, જેને પણ જન્મતાવેંત વળગતું કેફી દ્રવ્યનું વ્યસન જીવનભર છૂટતું નથી. નીલગીરી વૃક્ષનાં પાંદડાં તેનો મુખ્ય નહિ, એકમાત્ર ખોરાક છે. આ પાંદડાં ન મળે તો એ ભૂખ્યું મરી જવાનું પસંદ કરે, પણ બીજો ખોરાક કદી સ્વીકારે નહિ. નીલગીરીનાં પાંદડાંનું તેલ કેફી છે. કોઆલા બેર જન્મ પછી તરત વ્યસની માતાનું નીલગીરીની ફ્લેવરવાળું દૂધ પીએ, એટલે તેનેય વ્યસન લાગુ પડી જાય છે. એક પ્રયોગમાં સંશોધકોએ જન્મ વખતે અનાથ બનેલા કોઆલા બેરને ગાયના દૂધ પર ઉછેર્યું, એટલે પ્રાણીબાગમાં સામેલ થયા પછી મધનો, બ્રેડનો તથા ગાયના દૂધનો આહાર તેણે અપનાવી લીધો. અલબત્ત, જંગલી અવસ્થાનાં બીજાં કોઆલા બેર નીલગીરીના એટલે કે યુકેલિપ્ટસનાં પાંદડાં આરોગીને કશું શારીરિક નુકસાન વેઠતાં નથી, બલકે ઉત્ક્રાંતિના લાંબા ક્રમમાં તેમનું શરીરતંત્ર યુકેલિપ્ટસના ઉડ્ડયનશીલ તેલ સાથે કામ પાડવા માટે સક્ષમ

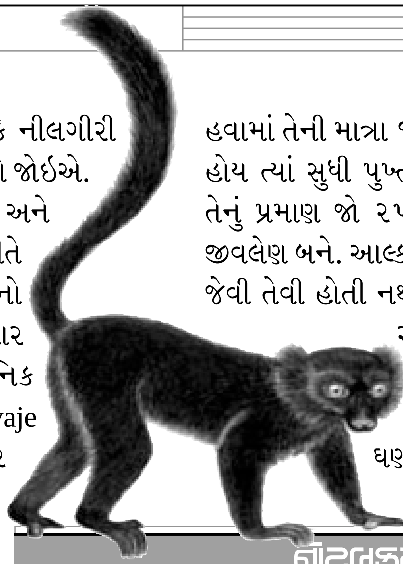
અમેઝોનના જંગલોનો જેગ્યુઆર દીપડો માદક વેલાનો કેફ ચડાવીને નશાની મસ્તીમાં ગુલતાન બન્યો છે



બન્યું છે. આ લાંબો સમયગાળો બતાવે છે કે નીલગીરી અને કોઆલા બેર વચ્ચેનો નાતો બહુ જૂનો હોવો જોઈએ.

માતાના ખોળે નહિ તો કુદરતના ખોળે અને જન્મજાત નહિ તો સમય જતાં આકસ્મિક રીતે નશાની લત કેવી રીતે લાગુ પડી જાય તેનો દાખલો એમેઝોનનાં જંગલોમાં વસતો જેગ્યુઆર સ્પિસિસનો દીપડો છે. એમેઝોનના સ્થાનિક આદિવાસી લોકોના શબ્દકોષ અનુસાર યાજે/yaje તરીકે ઓળખાતા વેલાનાં પાંદડાંમાં જેગ્યુઆરે નશાનો સ્રોત શોધી કાઢ્યો છે. સિંહ કદી ઘાસ ન ખાય એ કહેવત ખરેખર તો બિલાડ કુળના દરેક માંસાહારી પ્રાણી માટે સાચી છે અને જેગ્યુઆરનો પણ તેમાં સમાવેશ થાય છે. ઊલટી કરવી હોય ત્યારે જ માંસાહારી પ્રાણી ઉબકા લાવવા માટે વનસ્પતિને કે ઘાસને મોંમાં ઊંડે સુધી નાખે, એટલે જેગ્યુઆરે એ પ્રયોગ માટે ક્યારેક યાજેના વેલાનો ઉપયોગ કર્યા પછી કેફી અસર તેના ધ્યાન પર આવી હોય તો કહેવાય નહિ. એમેઝોનનાં વર્ષાજંગલોમાં રહેતા આદિવાસી લોકોને મન પણ યાજે ફેવરેટ વેલો છે, જેનાં પાંદડાં ચાવ્યાં પછી ખુમારી અને જુસ્સો વધતો હોવાનું તેઓ માને છે. અલબત્ત, જેગ્યુઆરનો આશય તે પાંદડાંનો કેફ માણ્યા સિવાય બીજો હોય એ માનવા જેવું નથી.

નશાખોરીની વૃત્તિ માદાગાસ્કરના બ્લેક લેમૂરમાં સ્પષ્ટ જોવા મળે છે. આ પ્રાણી ઝેરી પ્રકારના કાનખજૂરાને હંમેશાં શોધતું ફરે છે. પથરા નીચે કે માટી વચ્ચે એકાદ કાનખજૂરો દેખાય, એટલે લેમૂર તેને પકડી સંભાળપૂર્વક પોતાના હોઠ વચ્ચે દાબે છે. ઉત્તેજિત થતો કાનખજૂરો સ્વબચાવ માટે હાઈડ્રોજન સાઈનાઈડનો તથા બેન્ઝોક્વિનોનનો સ્રાવ કાઢે છે. કીટકોનો નાશ કરવા માનવજાતે ફ્યૂમિગેશન માટે અપનાવેલો હાઈડ્રોજન સાઈનાઈડ ઝેરી છે. હવામાં તેની માત્રા ૧૦,૦૦,૦૦૦ ભાગે ૫૦-૬૦ ભાગ જેટલી હોય ત્યાં સુધી પુખ્ત વયની વ્યક્તિ માટે જોખમી નહિ, પણ તેનું પ્રમાણ જો ૨૫૦-૫૦૦ જેટલું હોય તો ૩૦ મિનિટમાં જીવલેણ બને. આલ્કલોઈડ તરીકે બેન્ઝોક્વિનોનની ઝેરી અસર જેવી તેવી હોતી નથી. પરંતુ બ્લેક લેમૂરને (ડાબું ચિત્ર) બન્ને રસાયણો નશો કરાવે છે અને પ્રત્યેક ડોઝ વીસેક મિનિટ સુધી તેને માદક તંદ્રામાં રાખે છે. માદકતાનું બંધાણ એવું છે કે ઘણી વાર ભૂખ્યા લેમૂરને ખોરાક શોધવાની પણ દરકાર રહેતી નથી. દિવસ આખો તે

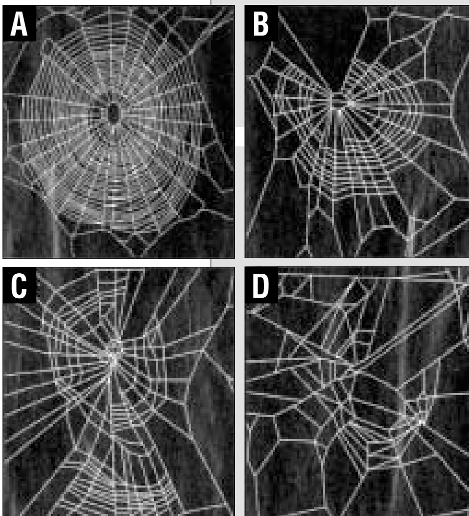


નોટબૂકમાં નોંધી લો

■ *૧૯૮૦ ના દસકામાં નવી દિલ્હી ખાતે સાત રિસસ/Rhesus વાંદરા કસ્ટમ એન્ડ એક્સાઈઝ ડિપાર્ટમેન્ટની લેબોરેટરી પર અવારનવાર દરોડા પાડતા હતા, કેમ કે ડિપાર્ટમેન્ટે પોતે દરોડા પાડીને જપ્ત કરેલો ગેરકાયદે દારૂ તેમજ કફ સિરપ જેવી ઔષધિઓ માટેનો દારૂ પરીક્ષણ માટે ત્યાં લાવવામાં આવતો હતો. દારૂનો પુરવઠો છેવટે સુરક્ષિત જગ્યાએ ખસેડવામાં આવ્યો ત્યારે વાનરસેનાએ લેબોરેટરીમાં તોડફોડ કરીને પોતાનો ગુસ્સો કાઢ્યો.*

■ *આફ્રિકી હાથીને ત્યાંના marula તરીકે ઓળખાતાં વૃક્ષોનાં ફળો માટે પુષ્કળ લગાવ છે, એટલે લોકો તેને એલિફન્ટ ટ્રી પણ કહે છે. આ ફળોમાં શર્કરાનું પ્રમાણ ખાસ્સું હોય છે. પરિણામે સહેજ ફૂગ લાગ્યા પછી તેમાં આથો ચડતાં આલ્કોહોલનું પ્રમાણ વધીને ૫% જેટલું થાય છે. (બીયરમાં ૩.૫% થી વધુ આલ્કોહોલ હોતો નથી.) આ પ્રમાણ જોતાં સ્વાભાવિક છે કે હાથી માટે ફળાહાર અને મદ્યપાન વચ્ચે ઝાઝો ભેદ રહેતો નથી.*

■ *કઈ નશાકારક ચીજમાં કેફી દ્રવ્યની માત્રા કેટલી એ જાણવાની બહુ સરળ રીત નાસાના સંશોધકોએ ૧૯૯૫ માં શોધી કાઢી. નોર્મલ જાળું (A) ગૂંથી ચૂકેલા કરોળિયાને બીજે દિવસે તેમણે ગાંજાનો ડૉઝ આપ્યો ત્યારે નવું જાળું (B) ઢંગધડા વગરનું બન્યું. કેફિનની અસર નીચે પણ જાળું (C) બનાવતી વખતે કરોળિયો વ્યવસ્થિત પેટર્ન જાળવી શક્યો નહિ. વિશેષ કેફી એવા બેન્ઝેડ્રિન પદાર્થનો ડૉઝ મળ્યા પછી તો જાળાની (D) ગૂંથણીમાં લેશમાત્ર ભલીવાર ન રહ્યો.*



■ *શ્રી લંકાના પ્રકૃત્તિવિદ્ એસ. એ. સેનાધિના ૧૯૯૪ માં પ્રગટ થયેલા રિસર્ચ પેપર મુજબ Heliotropium indicum એવા શાસ્ત્રીય લેબલ વડે ઓળખાતા વૃક્ષનાં સડી રહેલાં ફળો પર બેસતાં પતંગિયાં દિવસો સુધી ત્યાંથી ખસવાનું નામ લેતાં નથી. ખસવાની સ્થિતિ પણ હોતી નથી, કેમ કે ફળોમાં પેદા થયેલો ઈથાનોલ તેમને વિના ઉડ્ડયને સાતમા આકાશમાં વિહરતાં રાખે છે. ઘણાં પતંગિયાં એ જ ચકચૂર હાલતે કાચિંડાના અને દેડકાના કોળિયા બને છે.*■



કેટનિપનો નશો કરવા માટે અહીં મીનીબાઇઓએ 'કીટી-પાર્ટી' યોજી છે !

કાનખજૂરાની ખોજમાં ગુજારી નાખે છે. આ જાતના કાનખજૂરાનો ચસ્કો દક્ષિણ અમેરિકાનાં કેપુચિન બંદરોને પણ છે. કોઇ વખત ત્રણ-ચાર કેપુચિન ભેગાં મળી હુક્કાબાજોની જેમ 'કશ' માણવાના વારા કાઢે છે. એક કેપુચિન બંદર કાનખજૂરાનો માદક સ્રાવ ચાખ્યા પછી બીજા કેપુચિનને તે પાસ-ઑન કરે છે.

બિલાડી પણ કેફી દ્રવ્યોની બંધાણી હોય એ વાત બહુ પ્રતીતિકર ન લાગે, પરંતુ તેને નશો કરાવતા છોડનું નામ કારણ વિના કેટનિપ/catnip પડ્યું નથી. (શાસ્ત્રીય નામ : Nepeta cataria.) કેટનિપ ફુદીનાની જાતનો છોડ છે, એટલે તેને કેટમિન્ટ પણ કહે છે. ઉડ્ડયનશીલ તેલ ધરાવતો એ છોડ પોતાના તૈલી દ્રવ્યને માદક ખુશ્બો તરીકે રેણુરૂપે મુક્ત કરે છે. આ ખુશ્બોના આધારે સગડ કાઢી છોડનો પત્તો મેળવી લેતી બિલાડી કેટનિપને સૂંઘતી જાય તેમ માદક નશામાં સરતી રહે છે. કેટનિપનાં પાંદડાંને તે ખાતી નથી, પણ ચાટીને તેમજ કરડીને તેનો કેફ માણે છે. બિલાડીની વર્તણૂંક ત્યાર પછી ભંગેરી કે ગંજેરી કરતાં ખાસ જુદી હોતી નથી. ચકચૂર બની માથું ડોલાવે છે, એકાદ દિશામાં શૂન્યમનસ્ક રીતે જોયા કરે છે અને ક્યારેક પીઠભર લેટી આકાશ તરફ પગ રાખીને પડી રહે છે. સિંગલ ડૉઝની માદક અસર જો કે માંડ દસ-બાર મિનિટ ટકે છે. બિલાડીનું વર્તન ત્યાર પછી એટલું નોર્મલ હોય કે જાણે કશું બન્યું નથી. કેટનિપનાં પાંદડાંમાં રહેલા nepetalactone નામના ચરસછાપ રસાયણની અસર તદ્દન ઓસરી જાય છે. અલબત્ત, બિલાડી કેટનિપને ભુલતી નથી. એક વાર બ્રિટનના સાર્વજનિક બગીચામાં કેટનિપના અર્થાત્ કેટમિન્ટના રોપા નાખવામાં આવ્યા પછી ત્યાં આસપાસનાં ઘરોની પાલતુ બિલાડીઓનો લગભગ રોજિંદો જમાવડો થતો હોવાનો પણ કિસ્સો નોંધાયો છે.



હિમાલયના પર્વતીય વિસ્તારોમાં થતા વેક્સવિંગ/waxwing પક્ષીની બીજી જાત ઉત્તર અમેરિકામાં બહુ વ્યાપક છે. આ પક્ષીઓ બેરીના વર્ગમાં આવતાં ફળો પર નભે છે. લોકો સાધારણ રીતે એ ફળોને તોડવાની દરકાર કરતા નથી, એટલે ડાળે જ લટકીને અંતે સડવા માંડતાં ફળોને વહેલીમોડી ફૂગ લાગે છે અને તે ફૂગ આથા દ્વારા શર્કરાને ઈથાનોલમાં ફેરવી નાખે છે. વેક્સવિંગને આવાં ફળોનું ભારે આકર્ષણ છે. નવેમ્બર, ૧૯૯૭ માં આઈઓવા શહેરની વચ્ચોવચ ઊગેલા બેરીના વૃક્ષ પર વેક્સવિંગના જૂથે એટલી હદે જયાફત ઊડાવી કે ચાલીસેક પક્ષીઓ બેભાન હાલતે નીચે આવી પડ્યાં. ઊડવાનો પ્રયાસ કરનાર બીજાં કેટલાંય વેક્સવિંગ આસપાસનાં બહુમાળી મકાનો સાથે ટકરાયાં અને માર્યા ગયાં. પક્ષીનિષ્ણાતોએ વૃક્ષનાં ફળો તપાસ્યાં ત્યારે જાણવા મળ્યું કે તેમાં આથાજન્ય ઈથાઈલ આલ્કોહોલનું પ્રમાણ સાડા પાંચ ટકા હતું. આ જાતનાં નશાકારક ફળો પ્રત્યે ઑસ્ટ્રેલિયાનાં લોરિકીટ પોપટનો લગાવ પણ જાણીતો છે. બીજી તરફ કદાચ એકમાત્ર સ્ટાર્લિંગ એટલે કે તલિયા મેના એવું પક્ષી છે કે જેનું મગજ આલ્કોહોલ વડે સહેજ પણ મસ્તીએ ચડતું નથી. શી ખબર શા માટે, પણ કુદરતે તેને આલ્કોહોલડિહાઈડ્રોજનેઝ નામના કિણ્વો વધુ પ્રમાણમાં આપ્યા છે. આ કિણ્વોનું યાને કે એન્ઝાઈમ્સનું કામ આલ્કોહોલનું વિઘટન કરી નાખવાનું છે.

ફ્લાય અગેરિક્સ (ડાબે), જેનો ડૉઝ રેન્ડિયરને નશામાં મસ્ત કરી મૂકે છે



મનુષ્યની સરખામણીએ તલિયા મેનાના પાચનતંત્રમાં એ કિણ્વોનું પ્રમાણ ૧૪ ગણું વધારે છે, માટે આલ્કોહોલ લાંબો સમય પાચનતંત્રમાં ટકતો નથી અને તેનો પ્રભાવ મગજ સુધી પહોંચતો નથી.

ઉત્તરના શીત કટિબંધમાં વસતાં રેન્ડિયર જાતનાં હરણે નશા માટે પસંદ કરેલો પદાર્થ કદાચ સૌથી કેફી છે. આ પ્રાણીને ફ્લાય અગેરિક્સ પ્રકારનાં ઝેરી મશરૂમ ખાવાની આદત પડી છે અને ટુન્ડ્ર પ્રદેશમાં એવાં મશરૂમ શોધવા માટે ઘણી વાર તે સો-દોઢસો કિલોમીટર જેટલી રઝળપાટ કરી નાખે છે. મશરૂમની લગભગ ૭૦ જાતો ઝેરી છે, જેમાં ઘાતકતાની દૃષ્ટિએ ડેથ કેપ નામના મશરૂમ પછી ફ્લાય અગેરિક્સનો નંબર બીજો છે. લાલ સપાટી પર સફેદ ટીપકી ધરાવતા ફ્લાય અગેરિક્સમાં ઝેરી આલ્કલોઇડ રસાયણો છે. આ જાતના મશરૂમને ખાદ્ય ગણી આરોગવાની ભૂલ કરનાર માણસનો શ્વાસ રૂંધાવા લાગે, ઉબકા ચડે, મોમાં લાળનો સ્રાવ વધે, આંખમાંથી પાણી નીકળે, પુષ્કળ ઝાડા-ઊલટી થાય અને મશરૂમ જો વધુ પ્રમાણમાં ખવાયા હોય તો માણસ ૨૪ કલાકમાં મૃત્યુ પામે. આશરે ૧૮૦ કિલોગ્રામનું વજન ધરાવતા રેન્ડિયરના શરીરમાં જો કે ફ્લાય અગેરિક્સનું ઝેર ફક્ત કેફની અસર જન્માવે છે--અને તે પણ જેવી તેવી નહિ. સામુદાયિક મિજબાની પછી બધાં રેન્ડિયર ક્યાંય સુધી માદક તન્મયાવસ્થા માણતાં બેસી રહે છે. કોઈ વાર સેકન્ડ રાઉન્ડ યોજીને મસ્તીનો દોર જરા લંબાવે છે.



ફળના ઈથાઈલ આલ્કોહોલનો ટેસડો માણતો લોરિકીટ પોપટ

પ્રાણીજગતમાં નજરે ચડતા નશાખોરીના આવા કિસ્સાને આપણે કદાચ આછકલી વૃત્તિના જ નમૂના ગણી લઈએ, પણ બાયોલોજિના સંશોધકો માટે તે વિજ્ઞાનની દૃષ્ટિએ અભ્યાસનો વિષય છે. એક સમયે નશાખોરીનો મામલો વ્યક્તિગત કમજોરીનો માનવામાં આવતો, જ્યારે હવે મનુષ્યેતર સજીવોના અભ્યાસ પછી નીકળેલા તારણ મુજબ કેફી દ્રવ્યો પ્રત્યેનો તેમનો લગાવ જેનેટિક બ્લૂપ્રિન્ટ સાથે વણાયેલો છે. ઉત્ક્રાંતિ તેમાં કારક નીવડી છે. ઉત્ક્રાંતિનો મહત્તમ લાભ જેને મળ્યો છે એ મનુષ્ય પણ એટલે જ બીજા સજીવો કરતાં બહુ જુદો નથી.■

માણસનાં જીનેટિક ચેડાંનો સજા ભોગવતા બેના

સૌથી વફાદાર અને મેઇડ-ટુ-ઓર્ડર મિત્રો

કૂતરો માણસનો વફાદાર મિત્ર ગણાય છે, પણ કૂતરા માટે માણસ જેવો બિનવફાદાર દોસ્ત બીજો કોઈ નથી. માણસે પોતાની સગવડ અને સ્વાર્થ ખાતર સંવર્ધન વડે કૂતરાઓની એવી કઢંગી ઓલાદો તૈયાર કરી છે કે જેમને એક યા બીજી શારીરિક તકલીફ સાથે કાયમી પનારો પડ્યો છે.

અંગ્રેજીમાં ચવાયેલો (છતાં અહીં વળી પાછો દોહરાવવો પડતો) રૂઢિપ્રયોગ છે કે કૂતરો માણસને કરડે એ સમાચાર નથી, પરંતુ માણસ કૂતરાને બટકું ભરે તો તેને સમાચાર ગણવા જોઈએ. આમ છતાં પીટ બુલ જાતના અમેરિકન કૂતરા વિના હડકવાએ માણસોને કરડી સમાચારોમાં ચમકી રહ્યા છે. વિવાદમાં પણ ચમકવા માંડ્યા છે, કેમ કે અમેરિકાનાં વિવિધ શહેરો અને રાજ્યો પીટ બુલને પાળવા સામે વારાફરતી કાનૂની પ્રતિબંધ ફરમાવતાં જાય છે અને શ્વાનપ્રેમી અમેરિકનો તે કાયદાનો વિરોધ કરે છે. જાન્યુઆરી, ૨૦૦૭ માં ન્યૂ યોર્ક રાજ્યના હાર્લેમ તથા બ્રોન્ક્સ અને વૉશિંગ્ટન રાજ્યના રૉયલ સિટી એમ વધુ ત્રણ શહેરોએ પીટ બુલને પાળવા સામે મનાઇહુકમ કાઢ્યો ત્યારે અખબારોએ તે સ્ફોટક મિજાજી, મારકણા અને માથાભારે કૂતરા અંગે ફરી મથાળાં બાંધ્યાં. આ વર્ષ પૂરૂં થતા પહેલાં અમેરિકાનાં બીજાં નવ શહેરોમાં મનાઇહુકમ જારી થાય એવો સંભવ છે.

પીટ બુલ માટે ખરેખર તો મિજાજી, મારકણો અને માથાભારે ઉપરાંત બીજાં ઘણાં નેગેટિવ વિશેષણો અતિશયોક્તિના જોખમ વિના વાપરી શકાય તેમ છે, પરંતુ થોડામાં ઘણું જણાવી દેવું હોય તો એમ કહી શકાય કે દરેક પીટ બુલ ચોપગો ટાઇમ બોમ્બ છે. કઇ ક્ષણે (અને કયા કારણે) ફાટે તેનો ભરોસો નહિ. આક્રમણના જૂજ સમય પહેલાં તે બિલકુલ શાંત હોય, પણ મગજમાં હિંસાના આવેગને ખાળી રાખતો બંધ જાણે ઓચિંતો તૂટ્યો હોય તેમ બીજી જ સેકન્ડે વિફરતો પીટ બુલ તેના સપાટે ચડતા માણસ પર એવી ઝનૂનપૂર્વક તરાપ મારે કે માંસના લોચા નીકળ્યા વગર એ વ્યક્તિને છૂટકારો મળે નહિ. ઉલ્લેખનીય વાત એ છે કે કશી ઉશ્કેરણી ન કરાય છતાં ક્યારેક પીટ બુલના મગજ પર હિંસા સવાર થાય છે--અને તે પણ એટલી હદે કે સરકસનો કહ્યાગરો દીપડો એકાએક જાત પર ગયા પછી ખુદ રીંગમાસ્ટરને ફાડી ખાય તેમ પાળેલા પીટ બુલે પોતાના માલિકનો જ ભોગ લીધાના અનેક કિસ્સા અમેરિકામાં બન્યા છે. બીજા નિર્દોષો પણ બૂરા હાલે માર્યા જાય કે બૂરી રીતે જખમી થાય એવા બનાવો વર્ષે દહાડે પંદરથી વીસ જેટલા તો નોંધાતા રહે છે. પીટ બુલના ક્રોધનો તેમજ ક્રૂરતાનો વધુ પરિચય આપતાં કેટલાંક ઉદાહરણો:

હિંસક મિજાજનો પીટ બુલ કૂતરો, જેના ક્રોધની કમાન ક્યારે છટકે એ કળી શકાય નહિ



■ થોડાં વર્ષ પહેલાં અમેરિકામાં સ્વાતંત્ર્યદિન નિમિત્તે ઠેર ઠેર આતશબાજી થતી હતી. એક યુવાન

રોશેસ્ટર શહેરમાં એવું દશ્ય માણતો હતો. કોઈકે રખડતો મૂકેલો પીટ બુલ ફટાકડાનો માત્ર અવાજ સાંભળીને વિફર્યો, યુવાનને બાઝ્યો અને પોતાનું વિકરાળ જડબું તેનાં હાડમાંસમાં ખૂંપાવી દીધું. યુવાનના પગમાં ઘૂંટણ નીચેથી શરૂ કરીને છેક સાથળ લગી પીટ બુલના દાંત ખેતરાઉ હળની માફક ફરી



જૂન, ૨૦૦૫ માં કેલિફોર્નિયા રાજ્યમાં સાન્તા રોસા શહેર ખાતે એક પીટ બુલે આઠ વર્ષની અમેરિકન છોકરી પર હુમલો કરી તેને હોસ્પિટલભેગી કરી દીધી અને પોતે છેવટે પોલીસ કસ્ટડીભેગો થયો



વળ્યા અને બધી નસો તથા ધમનીઓ ચીરીને લગભગ ૪૦ સેન્ટિમીટર લાંબો જખમ કરી નાખ્યો. કેટલાક દિવસ રીબાયા પછી એ યુવાન મૃત્યુ પામ્યો.

■ અમેરિકાના જ્યોર્જિયા રાજ્યમાં શહેરી ફૂટપાથે ચાલતી આધેડ મહિલા પર સામેથી આવતા પીટ બુલે (છંછેડાવાનું કારણ ન હોવા છતાં) તરાપ મારી અને શરીરમાં ઠેકઠેકાણે જડબું ખૂંપાવી માંસના લોચા કાઢ્યા. મહિલાને સકંજામુક્ત કરાય ત્યાં સુધીમાં ડઝનબંધ જખમો વડે તે લોહીલુહાણ બની. હોસ્પિટલમાં તબીબોએ માંડ તેને સર્જરી અને સારવાર વડે ઉગારી, પણ તેના શરીરે લેવા પડેલા ટાંકાની સંખ્યા ૧૦૦ કરતાં ઓછી ન હતી.

■ કેટલાંક વર્ષ પહેલાં અમેરિકાના જ મિશિગન તેમજ ઍટલાન્ટા રાજ્યોમાં જુદા જુદા પ્રસંગે બે પીટ બુલ કૂતરાએ બે ભૂલકાંને ચીરી નાખ્યાં. મૃત્યુ નીપજ્યા પછીયે લોહીના સ્વાદને તથા ગંધને કારણે ઉત્તેજિત થયેલા બન્ને પીટ બુલે શબોને પીંખવાનું ચાલુ રાખ્યું.

કમકમાટી જન્માવે તેવા બીજા પણ અનેક કિસ્સા છે. આપણે ત્યાં શેરીમાં રખડતા, ગંદવાડ ફેંદતા અને હડધૂત થતા લાલિયાને કે મોતિયાને જોયા પછી અમેરિકન પીટ બુલના ઝનૂનીપણાની તો કલ્પના પણ કરી શકાય નહિ. આ ઘુરિયલ અને ઘાતકી યમદૂત તેનું જડબું ભીડે ત્યારે લગભગ ૧,૮૦૦ રતલનું દબાણ સર્જે છે અને સકંજામાં આવેલી વ્યક્તિ મૃત્યુ ન પામે ત્યાં સુધી જખમ પર જખમો કરવા એ તેનો સ્વભાવ છે. લોહીની ટશરો તેનું ઝનૂન ઓર વધારી મૂકે છે. સૌથી ખરાબ વાત એ કે પીટ બુલના માલિકને તેના સ્વભાવનો પરચો મળે ત્યાં સુધીમાં ક્યારેક બહુ મોડું થઈ ચૂક્યું હોય છે.

આ કૂતરાના હિંસક આંતકને ખરૂં જોતાં કુદરતનો પરચો કહેવો જોઈએ, કેમ કે સંવર્ધનના નામે કૂતરાના વંશવેલા સાથે માણસે અવિચારી રીતે કરેલાં ચેડાંની સજા કુદરત તેને આપી રહી છે. કોઈ ને કોઈ મતલબને ખાતર અને ક્યારેક તો ફક્ત મનોરંજનને ખાતર માણસે કૂતરાની લગભગ ૩૦૦ જાતો તૈયાર કરી છે. સૌથી મોટા કદના ગ્રેટ ડેનથી માંડીને સૌથી નાના કદના ચિવાવા સુધીની ઓલાદોમાં શારીરિક આકારપ્રકારનું વૈવિધ્ય એટલું છે કે તેઓ સમાન કુળના સભ્યો હોવાનું જણાય નહિ. સંવર્ધન હંમેશાં સમજપૂર્વકનું અને સંયમપૂર્વકનું હોવું જોઈએ. ઉત્ક્રાંતિએ નેચરલ સિલેક્શન દ્વારા લાંબે ગાળે જેનેટિક બંધારણમાં જે આવકારદાયક ગુણો ખીલવ્યા હોય તેઓ સંવર્ધનના નામે જોખમાવા ન જોઈએ તેમ અવગુણોનો તે સંવર્ધન દરમ્યાન ગુણાકાર ન થવો જોઈએ. વિજ્ઞાનના આવા સાદા નિયમનો ભંગ થાય ત્યારે વર્ણસંકર ઓલાદ શારીરિક રીતે વિકલાંગ અને માનસિક રીતે વિકૃત્ત બને.

પીટ બુલના કેસમાં શું થયું તે જુઓ : ઇંગ્લેન્ડમાં અઢારમી તથા ઓગણીસમી સદી દરમ્યાન ભરવાડો બુલડોગ જાતના ખડતલ કૂતરા પાળતા હતા, જેમનો મિજાજ પણ ખૂંખાર હતો. આ કૂતરાના નામ આગળ બુલ/bull વિશેષણ એટલા માટે લાગ્યું કે તેઓ ભરવાડ સામે ક્યારેક વિફરતા ગોધાને અંકુશમાં રાખતા હતા. ગોધાને બળજબરીથી કતલખાને દોરી જવાનો હોય ત્યારે હિંસક પ્રકૃત્તિનો હઠીલો બુલડોગ પોતાના મજબૂત જડબા થકી તેનું નાક પકડે અને પ્રારંભિક ધમપછાડા પછી ગોધો ચૂપચાપ દોરવાતો છેવટે ગાળિયે ન બંધાય ત્યાં સુધી તેને છોડે નહિ. ઇંગ્લેન્ડમાં વખત જતાં એ પદ્ધતિ સામે જીવદયાના સમર્થકોએ વાંધો ઉઠાવ્યો, એટલે ત્યાંની પાર્લામેન્ટે ૧૮૩૫ માં તેના પર કાનૂની પ્રતિબંધ મૂક્યો. અલબત્ત, ભૂત

જતાં પલીત જાગે તેમ પ્રતિબંધિત ઠરેલી પ્રવૃત્તિની બદલીમાં લોકોએ વળી બીજી અમાનુષી પ્રવૃત્તિ શરૂ કરી દીધી, જે ડોગફાઇટની હતી. જમીન પર છીછરો ખાડો/pit બનાવીને તેમાં બે હટ્ટાકટ્ટા બુલડોગ વચ્ચે તેઓ દ્વંદ્વયુદ્ધ યોજવા લાગ્યા. (પીટ બુલ શબ્દ ત્યારે પ્રચલિત બન્યો.) આ રમત દેખીતી રીતે અમાનુષી હતી એટલું જ નહિ, પણ તેના પર ખેલાતો જુગાર સામાજિક અનિષ્ટ હતો. ઇંગ્લેન્ડની પાર્લામેન્ટે તેનેય પ્રતિબંધિત જાહેર કરી, છતાં ગેરકાયદે મુકાબલા યોજાતા રહ્યા.

અહીં વાત અટકી નહિ. ડોગફાઇટના આયોજકોએ જોયું કે બુલડોગ કૂતરાનો બાંધો જરા વધુ પડતો ભરાવદાર હતો, એટલે તેઓ ઝાઝી સ્ફૂર્તિ દાખવી શકતા ન હતા અને મુકાબલામાં રસાકસી જામતી ન હતી. 'ફાઇટ ટુ ફિનિશ'ના ધોરણે મારી નાખવાની કે મરી ફીટવાની મરણિયા વૃત્તિનો પણ એ કૂતરામાં થોડો ઘણો અભાવ હતો. આથી જુગારિયાં વર્તુળો જોડે સંપર્ક ધરાવતા અંગ્રેજ સંવર્ધકોએ ગંધકનું અને સુરોખારનું જાણે બારૂદી મિશ્રણ બનાવવાનું હોય તેમ બુલડોગની તેમજ ટેરિયર જાતના મિજાજી કૂતરાની સંકર ઓલાદ તૈયાર કરી. જરા સરખી બાબતે ખુન્નસ દાખવવું, હિંસક આક્રમણ કરવું, શિકાર ન મરે ત્યાં સુધી તેના શરીરમાંથી માંસના ડૂચા કાઢ્યે જવા અને સાથોસાથ પોતાના શરીરે પણ ગજબનાક જખમો રાડારાડ વગર સહી લેવા તે બુલડોગની જેમ ટેરિયરની પણ સ્વભાવગત ખાસિયતો હતી. ડોગફાઇટના ધારા મુજબ નક્કી એમ થયું કે મુકાબલાનો રેફ્રી ગમે ત્યારે પીટમાં એટલે કે રીંગમાં પ્રવેશી ગમે તે કૂતરાને પકડી તેના માલિકને પાછો સુપરત કરી શકે--અને કૂતરો ત્યારે રેફ્રીને કરડવો ન જોઇએ. માનો કે કૂતરો એવી ભૂલ કરે તો એ જ વખતે તેને ઠાર મારી દેવાતો હતો. આ જાતની 'સાફસૂફી' હંમેશાં કરાતી રહી, એટલે થયું એવું કે મરચાની ધૂણી જેવા મિજાજવાળા સંકર કૂતરાની આબાદી વધી નહિ. કંઇક ઓછા તામસી કૂતરા શેષ બચ્યા, જેઓ કારણ વગર હુમલો કરતા ન હતા. અલબત્ત, સકારણ હુમલો કર્યા પછી તેમનો હિંસક સ્વભાવ કાબૂમાં રહેતો ન હતો. આમ છતાં તેઓ કમ સે કમ પાળવાલાયક બન્યા.



સૌથી વામન ચિવાવા અને સૌથી વિરાટ કદનો ગ્રેટ ડેન : સાઇઝના બે સીમાચિહ્નો વચ્ચે વિવિધ કદમાપના લગભગ ૩૦૦ જાતના કૂતરાઓ છે--અને મોટા ભાગના એક યા બીજી શારીરિક તકલીફથી પીડાય છે

બુલ ટેરિયર તરીકે ઓળખાતા થયેલા આવા લડાયક કૂતરા અંગે બાકીની વાત હવે ટૂંકમાં : ઇંગ્લેન્ડના ઘણા અંગ્રેજો ૧૮૫૦ ની આસપાસ વસાહતી તરીકે અમેરિકા ગયા, જે પૈકી અમુક જણા પોતાના બુલ ટેરિયરને પોતાની સાથે લેતા ગયા. સંવર્ધનની પ્રવૃત્તિ અમેરિકામાં પણ ચાલી, પરંતુ વખત જતાં તેમાં કશાં ધારાધોરણો રહ્યાં નહિ અને બ્રીડિંગનું કામ જેનેટિક્સના ફક્ત જાણકારો પૂરતું સીમિત પણ રહ્યું નહિ. સંવર્ધનનો ગોલ્ડન નિયમ એ છે કે જાતવાન કૂતરાના સારા ગુણસૂત્રો એટલે કે જિન્સ વારસામાં ઉતરવા જોઇએ અને નરસા ગુણસૂત્રો સેન્સર થવા જોઇએ. બીજી રીતે એમ કહી શકાય કે સંકર ઓલાદમાં ખૂબીઓ બળવત્તર રહેવી જોઇએ અને ખામીઓ દબાઇ રહેવી જોઇએ. આ કામ બહુ ઝીણવટભર્યું આયોજન તથા જેનેટિક્સ અંગેની જાણકારી માગી લેનારૂં હતું, જેના અભાવે લગભગ આડેધડ કરાતું સંવર્ધન લોટરી જેવું હતું. બુલ ટેરિયરના કેસમાં બન્યું એવું કે બે ઓલાદના સદ્‌ગુણો બેવડાઇને વારસામાં ઉતરવાની ગણતરી રાખી હોય ત્યાં વખતોવખત દુર્ગુણોનો જ ગુણાકાર થયો અને કેટલાય સંકર કૂતરા મરચાની ધૂણી જેવા મિજાજના ઉદ્‌ભવ્યા. અલબત્ત, વિશાળ ફાર્મ ધરાવતા ખેડૂતો, માફિયા તત્ત્વો, મોડી રાત સુધી જુગારખાંના ચલાવતા માલિકો, અડોશપડોશ પર ધાક જમાવવા માગતા ગઠિયાઓ, તસ્કરીના ભય નીચે જીવતા તવંગરો વગેરે માટે એવા કૂતરા આવકાર્ય તેમજ અનિવાર્ય હતા. આ કૂતરા લાંબે ગાળે અમેરિકન પીટ બુલના નામે ઓળખાવા લાગ્યા. અમેરિકન સરકારે તેમનો લડાયક સ્વભાવ જોતાં પ્રથમ વિશ્વવિગ્રહ દરમ્યાન પ્રચારાત્મક પોસ્ટર પરના પાત્ર તરીકે પીટ બુલને ચમકાવી અજાણતા જ તેને બિનજરૂરી પ્રસિદ્ધિ આપી દીધી. પરિણામે અનેક લોકોને પીટ બુલ પાળવાનો શોખ વળગ્યો, માગને પહોંચી વળવા

આડેધડના સંવર્ધનને ઓર વેગ અપાયો. નવી પેઢીમાં સારાને બદલે નરસા જિન્સ પ્રભાવી બન્યા અને છેવટે એવા હિંસક પીટ બુલ પેદા થયા કે જેમનું દિમાગ ગમે ત્યારે ફાટી શકતા દારૂગોળા જેવું હતું.

માનવજાતે સર્જેલી કૂતરાની બધી ઓલાદોમાં પીટ બુલ એ દૃષ્ટિએ અપવાદ છે કે અવિચારી સંવર્ધનના પાપે તેણે પોતે આજે કશું સહન કરવું પડતું નથી. સજા ખુદ માનવજાત ભોગવી રહી છે, જેના માટે પીટ બુલ અભિશાપ બન્યો છે. બીજી તરફ કૂતરા પોતે શાપિત બનીને સજા વેઠતા હોય એવાં દૃષ્ટાંતોનો તોટો નથી. ઉત્ક્રાંતિનો ધારો છે કે દરેક સજીવનો શારીરિક ઢાંચો તેની જરૂરિયાતને અનુરૂપ હોવો જોઇએ. કુદરતે એ જ ધારા અનુસાર ઉત્ક્રાંતિના ક્રમમાં દરેક સજીવનું શરીર ઘડ્યું છે, જેથી તેને જીવનવ્યવહાર ચલાવવામાં મુશ્કેલી પડે નહિ. કુદરતનો હેતુ નેચરલ સિલેક્શન દ્વારા જે તે સજીવની જરૂરિયાતને પહોંચી વળવાનો હોય છે, જ્યારે માણસે પોતાની જરૂરિયાતને નજર સામે રાખી કૂતરાના ઘાટઘૂટ બદલી નાખ્યા છે. ખુલ્લા પર્યાવરણના ભરાવદાર બાંધાવાળા અમુક કૂતરાને બંધિયાર ઘરમાં વિના અગવડે સમાવી શકાય એ માટે તેમનું કદ તેણે સંકોચી નાખ્યું છે. બાળકોને જીવંત રમકડાં આપવાની ગણતરીએ ઘણા કૂતરામાં રમૂજપ્રેરક વિકૃતિ આણી તેમને વિદૂષક જેવા બનાવ્યા છે. ફેશનના નામે કેટલાકની મુખાકૃતિ સાવ બદલી તેના પર કાયમી હાવભાવ આંકી દીધા છે. આ બધું કરવા જતાં કૂતરાનું શરીરતંત્ર કેટલું ખોરવાય તેનો ખ્યાલ રાખ્યો નથી. વિકૃત્ત શરીરરચનાના કૂતરા માટે કેટલી ત્રાસદાયક નીવડે તેનો પણ વિચાર કર્યો નથી.





ડોળાની વધુ પડતી ઉપસેલી રચનાને લીધે આંખોમાં સતત દરદ અનુભવતા બોસ્ટન ટેરિયર (ડાબે) તથા બેસેટ હાઉન્ડ

એક સરસ (કે પછી ખરાબ) દૃષ્ટાંત બોસ્ટન ટેરિયર જાતના કૂતરાનું છે. અમેરિકાના બોસ્ટન શહેરમાં ૧૯ મી સદીના ઉત્તરાર્ધ દરમ્યાન એ કૂતરો પેલા ઇંગ્લિશ બુલડોગના અને ઇંગ્લિશ ટેરિયરના જ આકસ્મિક, ફાંટાબાજ તથા



કમનસીબ ફરજંદ તરીકે ઉદ્ભવ્યો. સંજોગોવશાત્ બુલડોગનો કે ટેરિયરનો હિંસક સ્વભાવ તેને વારસામાં ન ઉતર્યો, પણ સંવર્ધન દરમ્યાન કેટલાક એવા નરસા જિન્સ આનુવંશિક રીતે પાસ-ઑન થયા કે જેમણે તેનો ચહેરો નાનો કરી નાખ્યો અને તેની આંખોને યથાવત્ કદની રહેવા દીધી. આજે બોસ્ટન ટેરિયર એક્ટ્રોપિયન નામના રોગ વડે પીડાય છે. ઉપરનાં પોપચાં હંમેશાં તંગ રહે છે, નીચેનાં પોપચાં બહાર તરફ વળી જાય છે અને ડોળા કાયમ ઉપસેલા રહે છે. આંસુ સતત નીકળ્યા કરે છે એટલું જ નહિ, પણ આંખોને લાલ કરી દેતો હંમેશનો કન્જંક્ટિ-વાઇટિસ બોસ્ટન ટેરિયરને કાયમ પીડા આપતો રહે છે. આ તકલીફ બેસેટ હાઉન્ડ જાતના બીજા સંવર્ધિત કૂતરાને પણ છે. સદીઓ પહેલાં બેસેટ હાઉન્ડ ફ્રાન્સમાં અને બેલ્જિયમમાં લોંકડી, જંગલી સસલાં, તળાવકાંઠાનાં પક્ષીઓ વગેરેના સગડ કાઢવા માટે વપરાતો અને તેની આંખો બહુ સતેજ ગણાતી, પણ સંવર્ધકોએ



ચાઉ ચાઉ (ઉપર) અને શાર-પેઇ, જેમના માટે ડોળા પર પોપચાંનું દબાણ પીડાદાયક સાબિત થયું છે

અળવીતરાં કર્યાં પછી આજે બેસેટ હાઉન્ડની આંખો તેના માટે કાયમી વેદનાનું કારણ બની છે. એક્ટ્રોપિયનની તકલીફને શસ્ત્રક્રિયા વગર નાબૂદ કરી શકાય નહિ, પણ દુર્ભાગ્યે બધા માલિકો તેમના વફાદાર મિત્ર પર શસ્ત્રક્રિયાનો ખર્ચ કરવા જેટલા રહેમદિલ હોતા નથી.



સંવર્ધનના નામે ચેડાં કરાયા બાદ બુલડોગની વર્તમાન નસ્લ (જમણે) તેની મૂળ સ્પિસિસ (ઉપર) કરતાં ક્યાં જુદી છે

એક્ટ્રોપિયન કરતાં વિપરિત સ્થિતિ એન્ટ્રોપિયન તરીકે ઓળખાય છે, જેમાં આંખનાં પોપચાં બહાર તરફને બદલે અંદર તરફ વળેલાં રહે છે. ચોવીસે કલાક ડોળા પર ચામડીનું એટલું બધું દબાણ થાય છે કે માણસ તો એવી તકલીફને થોડી વાર માટે પણ સહી શકે નહિ, જ્યારે શાર-પેઇ, લાબ્રાડોર, ચાઉ ચાઉ વગેરે જાતના સંકર કૂતરાઓ માટે એ સિતમ જીવનભરનો છે. મૂળ ચીની ઓલાદનો ચાઉ ચાઉ તો હાઇબ્રીડ અવતાર પામ્યા બાદ પોતાના ડોળાને માંડ ખુલ્લા રાખી શકે છે, જ્યારે બીજી તરફ મૂળ ચીનનો જ પિકિંગીઝ એવો કૂતરો છે કે જે રાત્રે સૂતી વખતે પણ આંખોને પૂરેપૂરી બંધ કરી શકતો નથી. દિવસે પણ આંખો વારંવાર પલકારા ન મારી શકે, એટલે કોરા પડી જતા ડોળા પિકિંગીઝને એકધારી બળતરા કરાવતા રહે છે.

બુલડોગની ફરિયાદ જુદી છે. આ જાતવાન કૂતરાનો નાકનકશો આજે તેના પૂર્વજો જેવો રહ્યો નથી. નાક તો બિલકુલ નહિ. બુલડોગના રોજિંદા ખોરાક પર ઝાઝો ખર્ચ ન કરવો પડે અને સાંકડા ઘરમાં તેને છૂટથી હરતોફરતો રાખી શકાય એ માટે સિલેક્ટિવ બ્રીડિંગ દ્વારા સંવર્ધકોએ તેનું કદ પેઢી દર પેઢી સંકોચ્યા પછી આજે તે પોતાના વડવાઓ કરતાં ઠીંગણો છે એટલું જ નહિ, પણ તેનું નાક તદ્દન ચપટું બન્યું છે. સાથોસાથ તાળવાને મોટું સ્વરૂપ અપાયું છે. આ લાંબું તાળવું શ્વસનક્રિયામાં અવરોધ પેદા કરે છે, માટે બુલડોગ મુક્ત રીતે શ્વાસ લેવા પામતો નથી. ઊંઘવા માટે તે આડો પડ્યો હોય ત્યારે તો શ્વાસોચ્છ્વાસ ચલાવવામાં ખાસ્સી મુશ્કેલી પડે છે. બુલડોગની હાલત એ સમયે દમના રોગી કરતાં સારી હોતી નથી. નજીક રહીને કાન માંડો તો તેને રીતસર હાંફતો સાંભળી શકાય છે. હવાનો અકેક ‘કોળિયો’ તેણે પ્રયત્નપૂર્વક ભરવો પડે છે. આ જન્મજાત તકલીફ પગ/pug જાતના સંકર કૂતરાને પણ છે, જેનું ચીબું નાક શ્વાનશોખીનો માટે આકર્ષણ બન્યું છે--અને છતાં એ કૂતરાને થતી અકળામણનો તેમને લેશમાત્ર અંદાજ હોતો નથી.





જર્મન ઓલાદનો ડાક્ષુંડ/dachshund તરીકે ઓળખાતો દુર્ભાગી કૂતરો માણસજાતનાં જેનેટિક અળવીતરાંનો જુદી રીતે ભોગ બન્યો છે. આ કૂતરો વર્ષો પહેલાં જર્મનીમાં ઘોરખોદિયાના શિકાર માટે વપરાતો અને તે પ્રાણીના દરમાં ઘૂસવા માટે તેનું બેઠા ઘાટનું શરીર બહુ અનુકૂળ સાબિત થતું, પણ ત્યાર બાદ સંવર્ધકોએ ઠીંગણા કદને અનોખી લાક્ષણિકતા ગણી તેને ઓર વામન બનાવી દીધો. પગ સાવ ટૂંકા કરી નાખ્યા. લંબાઇ યથાવત્ રહી, એટલે ડાક્ષુંડનો દેખાવ અત્યંત કોમિક બન્યો. (કોઇ વાર આપણાં શહેરોમાં પણ દેખાતો જે કૂતરો દોઢ કૂતરા જેટલો લાંબો તેમજ અડધા કૂતરા જેટલો ઊંચો દેખાય તો જાણવું કે એ ડાક્ષુંડ છે.) કોમિક દેખાવને બાદ કરતાં બાકીની ઘણી બાબતોમાં ડાક્ષુંડની હાલત ટ્રેજિક છે. ઊંચાઇના હિસાબે અતિશય લાંબા શરીરને કારણે ડાક્ષુંડને પોતાના ટૂંકા પગ વડે ચાલવામાં, દોડવામાં, ઠેકવામાં અને દાદરા ચડવામાં મુશ્કેલી પડે છે એટલું જ નહિ, બલકે પૂરતા ટેકાના અભાવે સતત લચતી કમર તેના માટે હંમેશનો દુખાવો પેદા કરે છે. ઉંમર

કમર દર્દના કાયમી પ્રોબ્લેમનો ભોગ બનેલો ઉટપટાંગ કૂતરો દાક્ષુંડ

વધતાં તેને સ્લીપ્ડ ડિસ્કની તકલીફ થાય છે, જેની દવા નથી. એક જમાનામાં શિકારી વૃત્તિ ધરાવતો ડાક્ષુંડ આજે સ્વભાવનો ગરીબડો થયો છે. શ્વાનશોખીનો માટે જીવતુંજાગતું રમકડું બનવા સિવાય તેની કશી ઔકાત રહી નથી. ડાક્ષુંડ જેવી શારીરિક હાલત પેલા બહાર ઉપસી નીકળતા ડોળાવાળા બેસેટ હાઉન્ડની પણ છે, કેમ કે તેનીયે પીઠ અત્યંત લાંબી છે.

વર્ષો પહેલાં મુખ્યત્વે યુરોપના સંવર્ધકો જ્યારે કૂતરાની નવી ઓલાદો તૈયાર કરતા ત્યારે તેમનો એકમાત્ર હેતુ વિશિષ્ટ ગુણો ધરાવતી જાતો વિકસાવવાનો હતો. સિલેક્ટિવ બ્રીડિંગ દ્વારા તેઓ ચોક્કસ કાર્ય માટે ચોક્કસ જાતનો કૂતરો સર્જવા માગતા હતા. આ પસંદગીપૂર્વકના એટલે કે ગણતરીપૂર્વકના સંવર્ધનમાં ઉપરછલ્લા દેખાવને નહિ, પરંતુ ઉપયોગિતાને મહત્ત્વ અપાતું હતું. કામકાજને અનુરૂપ થાય એવા જ શારીરિક તથા માનસિક ગુણો ખીલવવામાં આવતા હતા. ટૂંકમાં, સંવર્ધકો કૂતરાની મૂળભૂત ઓલાદ સાથે વધુ પડતા ચેનચાળા કર્યા વિના તેમાં શક્ય એટલું વૈવિધ્ય આણતા હતા. દા. ત. મધ્યયુગમાં તેમણે ફક્ત બે પ્રકારના કૂતરાનું જેનેટિક ભંડોળ વાપરી સેટર, પોઇન્ટર, રિટ્રીવર, સ્પેનિયલ વગેરે અનેક પ્રકારના કૂતરા તૈયાર કર્યા. દરેક પ્રકાર બીજા કરતાં જુદો હતો અને દરેક કૂતરો બીજા કરતાં જુદું કાર્ય બજાવતો હતો. પોઇન્ટર કૂતરો તેના બંદૂકબાજ માલિકને પક્ષીની હાજરી ગંધ વડે પારખી બતાવતો હતો એટલું જ નહિ, પણ વીંધવાલાયક પક્ષી જે દિશામાં હોય એ તરફ પોઇન્ટર તેનું માથું, ધડ તથા પૂંછડી સીધી લીટીમાં ગોઠવી દેતો હતો. શિકારને પિનપોઇન્ટ કરી દેખાડવાની આવી ખાસિયતને લીધે એ કૂતરો પોઇન્ટર તરીકે જાણીતો બન્યો. સેટર કૂતરો દબાતા પગલે આગળ વધીને પક્ષીના ઝૂંડ પર એકાએક તરાપ મારતો હતો. પક્ષી સમુદાય ચોંકીને ઊડે, એટલે શિકારીને સામટાં અનેક નિશાનો મળી રહેતાં હતાં. એકાદ વીંધાયેલું પક્ષી નીચે પટકાય ત્યારે ઝાડી-ઝાંખરાંમાં તેને શોધી કાઢી શિકારી પાસે હાજર કરવાની ડ્યૂટી ત્યાર બાદ રિટ્રીવર કૂતરો બજાવતો હતો.

આ બધાં કાર્યો વિશિષ્ટ શરીરરચના અને વિશિષ્ટ સ્વભાવ માગી લેનારાં હતાં, માટે સંવર્ધકોએ વિવિધ ઓલાદો યુક્તિપૂર્વક સર્જી હતી. ગંધ પારખવા માટે તેમણે પોઇન્ટરનું નાક મોટું રહેવા દીધું હતું, તો ઝાડી-ઝાંખરાંમાં ઘૂસતા રિટ્રીવરના શરીરે વાળના લાંબા ગુચ્છા ન હોય તેનું પણ ખાસ ધ્યાન રાખ્યું હતું. જમીન સરસા દબાતા રહીને ગુપચુપ આગળ વધવાની સ્વભાવગત ખાસિયત તેમણે સેટરમાં ખીલવી હતી, તો રિટ્રીવર વીંધાયેલા પક્ષીને આરોગી જવાની વૃત્તિ ન દાખવે એ માટે તેમાં અનુશાસનનો ગુણ નીરૂપ્યો હતો.


સ્પેનિયલ જાતનો કૂતરો, જેના ઝાલર જેવા લટકતા કાન ભારે અગવડ પેદા કરે છે

આ જાતના ગણતરીવાળા સંવર્ધનનો દોર ઓગણીસમી સદીના અંતે તૂટ્યો કે જ્યારે યુરોપ-અમેરિકામાં ડૉગ શૉ યોજાવા લાગ્યા અને કૂતરાના ખાનદાની ગુણોને બદલે તેના બાહ્ય દેખાવનું મહત્ત્વ વધ્યું. સંવર્ધકોનો ડોળો ત્યાર પછી ઊંચી ઓલાદોને બદલે ઊંચાં ઇનામો પર કેન્દ્રિત થયો. ઇનામ મેળવવામાં કૂતરાની ખામી તો શું, ખૂબી પણ જો નડતરરૂપ બનતી હોય તો સંવર્ધકો તેને નાબૂદ કરવા તૈયાર હતા. દા. ત. એક જમાનામાં ગ્રેટ ડેન જાતનો હટ્ટોકટ્ટો કૂતરો ઝનૂની મિજાજનો હતો, પણ ડૉગ શૉ દરમ્યાન તે ઝાલ્યો ન રહે તો ટ્રોફી જીતવા માટે તે લાયક ગણાય નહિ. આથી સંવર્ધકોએ નવી આવૃત્તિના ગ્રેટ ડેનનું સર્જન કર્યું જે સ્વભાવે જરા શાંત હતો. આ કૂતરાનું ખાનદાની ઝનૂન એ રીતે હણી લેવામાં આવ્યું. નસીબજોગે તેના શારીરિક ઢાંચામાં ઝાઝા ફેરફારો કરાયા નહિ, પણ ડૉગ શૉ માટે સર્જાયેલા બીજા ઘણી જાતના કૂતરાઓ એવા નસીબદાર ન હતા. શરીરમાં ફક્ત નવીનતાને ખાતર અવનવાં ફીચર્સ આણવા તેમના ઘાટઘૂટ બદલી નાખ્યા.

એક દયાજનક કેસ સ્પેનિયલ જાતના કૂતરાનો છે. વર્ષો અગાઉ હન્ટિંગ ડોગ તરીકે વપરાતો સ્પેનિયલ પણ વીંધાયેલા પક્ષીને રિટ્રીવરની જેમ મોંમાં પકડી શિકારી પાસે હાજર કરતો, પણ તેની વર્તમાન આવૃત્તિના કાન એટલા લાંબા છે કે ગીચ ઝાડીમાં ઘૂસી પક્ષીને શોધી કાઢવા માટે તે કામનો રહ્યો નથી. સ્પેનિયલ પોતે જુદી તકલીફનો ભોગ બન્યો છે. પડદાની માફક કાન હંમેશાં લટક્યા કરે, એટલે કાનનાં બેય કાણાં સતત ઢંકાયેલાં રહે છે. આ કાણાંને તાજી હવા મળી શકતી

નથી, એટલે ભીતરી ઉષ્ણતામાન વધુ રહેવા ઉપરાંત પસીનો સૂકાતો નથી. આ હૂંફાળા વાતાવરણને લીધે કાનમાં છેવટે જીવાતો અને ફૂગ જમાવટ કરે છે અને ચેપ વકરે ત્યારે સ્પેનિયલ તદ્દન બહેરો થાય છે.

માણસની રમત મૂંગા સજીવો માટે આજન્મ સજા બન્યાનો વધુ ચોંકાવનારો દાખલો : પ્રાચીન મેક્સિકોમાં ત્યાંની આઝતેક પ્રજા ચિવાવા/ chihuahua તરીકે ઓળખાતા જાતવાન કૂતરા પર આફરિન હતી, કેમ કે બહાદુરીથી માંડીને સમજદારી અને વફાદારી સુધીનાં ઘણાં ઉમદા લક્ષણો તેમાં ભેગાં થયાં હતાં. ઉમરાવ કુટુમ્બો ત્યાં પોતાની માલિકીના ડઝનબંધ ચિવાવાની પલટણ નીભાવતા હતા અને પલટણની તહેનાતમાં ગુલામોને રોકતા હતા. નવમી સદીનાં આઝતેક શિલ્પોમાં પણ ચિવાવાને કંડારેલો જોતાં એમ કહી શકાય કે વર્ષો પહેલાં તેની અદ્ભુત કદર થતી હોવી જોઈએ.

આજનો ચિવાવા તદ્દન જુદો નમૂનો છે. ઓરિજિનલ ચિવાવાને જો ડિલક્સ એડિશન કહો તો આજનો ચિવાવા તેની પૉકેટ એડિશન જેવો છે--અને ખરેખર તો કોટના ખિસ્સામાં રહી જાય એટલી હદે ટચૂકડો બન્યો છે. સૌથી વામન (ઊંચાઈમાં ૧૩ સેન્ટિમીટર યાને ૫ ઇંચનો) હોવાનો વિશ્વવિક્રમ પણ તેના નામે લખાયો છે. ઘણા ચિવાવાનું વજન ૫૦૦ ગ્રામથી વધારે હોતું નથી. એક સમયના જાતવાન કૂતરાને સંવર્ધકોએ જીવંત રમકડામાં ફેરવી નાખ્યો છે. આ મિનિકરણના નતીજારૂપે થયું છે એવું કે ચિવાવા કૂતરી હવે નૈસર્ગિક રીતે બચ્ચાને જન્મ આપી શકતી નથી. ઘણા ખરા કેસોમાં સીઝરિયન કરવું પડે છે. મતલબ સ્પષ્ટ છે : સંવર્ધકોના અખતરાને લીધે ચિવાવાનું શરીર સંકોચાયું છે ખરૂં, પણ તે સાથે તેના બચ્ચાનું જન્મ સમયનું કદ ઘટવા પામ્યું નથી.



અવિચારી રીતે કરાયેલા સંવર્ધને ચિવાવા માટે બીજી એક મુસીબત પણ સર્જી છે. મિનિકરણ દરમ્યાન જડબું ટૂંકુ અને સાંકડું હોવાને લીધે હવે તેમાં દાંત બરાબર સમાતા નથી. પરિણામે ઘણા દાંત હંમેશ માટે વાંકા રહે છે. ઉપરાંત ચિવાવાનું ઉપલું જડબું ક્યારેક નીચલા જડબા કરતાં લાંબું હોય છે, એટલે ખોરાક ચાવતી વખતે દાંત સાથે દાંત વ્યવસ્થિત

નોટબૂકમાં નોંધી લો

■ *ઉત્ક્રાંતિ સાથે કરાતાં અળવીતરાંની કેટલીક માઠી અસરો સાવ અણધારી હોય છે અને ગ્રેટ ડેન તથા સેન્ટ બર્નાર્ડ જાતના બે કૂતરાઓ તેમનો ટ્રેજિક રીતે ભોગ બન્યા છે. કૂતરાની લગભગ ૩૦૦ ઓલાદોમાં તેમનું કદ વધુ મોટું છે. વિપરિત અસરને તે કદ સાથે કશો સંબંધ હોય કે કેમ એ તો કોને ખબર, પણ વાસ્તવિકતા એ છે કે ગ્રેટ ડેન અને સેન્ટ બર્નાર્ડ તેમના પૂર્વજોની સરખામણીએ આજે લાંબું જીવતા નથી. ઊંચા બાંધાનો ગ્રેટ ડેન તો સરેરાશ ફક્ત નવ વર્ષનું આયુષ્ય ભોગવે છે.*

■ *શિકારીના શ્રેષ્ઠ સાથી ગણાતા પૂડલ જાતના નીડર કૂતરાને વર્ષો પહેલાં હન્ટિંગ ડોગની કેટેગરીમાં વર્ગીકૃત કરાતો, પણ ત્યાર બાદ સામાન્ય લોકો પણ તેને પાળી ઘરમાં રાખી શકે એ માટે સંવર્ધકોએ પૂડલની લાંબા વાળવાળી મિનિ આવૃત્તિ તૈયાર કરી. એક ફ્રેન્ચ સ્ત્રીને ત્યાર બાદ થયું કે બગીચામાં મહેંદી કાપીને જે તે પ્રાણીનો આકાર બનાવાય છે એ રીતે પૂડલના વાળ પણ કાપવામાં આવે તો કેમ ? વિચાર તેણે અમલમાં મૂક્યો, એટલે પૂડલના વાળ ફાંટાબાજ ઢબે કાપવાની ફેશનનો આરંભ થયો. શિકારમાં ભાગ લેવાને સર્જાયેલા બહાદુર કૂતરાને સાવ વિદૂષક બનાવી દેવામાં આવ્યો. ટાઈમપાસ રમકડા જેવો પૂડલ આજે સત્તાવાર રીતે ટૉય ડોગ ગણાય છે, હન્ટિંગ ડોગ નહિ.*



■ *માણસજાતે પોતાના સ્વાર્થ અને સંતોષ માટે ડોબરમેન જાતના કૂતરા પર જુદી રીતે કોસ્મેટિક સર્જરી અજમાવી છે. આ ચોકિયાત કૂતરાની પૂંછડી શસ્ત્રક્રિયા વડે કાપી નાખવામાં આવે છે અને કાન પણ ટૂંકા કરી દેવાય છે. બહાનું એ શોધી કઢાયું છે કે પૂંછડી ન હોય એવા સંજોગોમાં તેના પર જખમ થવાનું જોખમ પણ નહિ. બીજી દલીલ એ છે કે કૂતરા માટે પૂંછડીનો કશો ઉપયોગ નથી. બન્ને મંતવ્યો હકીકતે ખોટાં છે. કોઈ પણ બીજા અંગ કરતાં પૂંછડીને વધુ જખમ થાય એ જરૂરી નથી. ઉપરાંત પૂંછડીનો કશો ઉપયોગ ન હોય તો ઉત્ક્રાંતિમાં તે અંગ ખીલે નહિ. કૂતરા માટે પૂંછડી કમ્યૂનિકેશનનું સાધન છે, જેના દ્વારા તે આનંદથી માંડીને શરણાગતિ સુધીના ભાવ પ્રગટ કરે છે. આમ છતાં માત્ર ડોબરમેનની નહિ, પણ બધું મળીને ૪૭ ઓલાદના કૂતરાઓની પૂંછડી વાઢી નાખવાનો ધારો માનવજાતે અપનાવ્યો છે.■*



રીતે મળતા નથી. આ તકલીફ યોર્કશાયર ટેરિયર (ડાબો ફોટો) જાતના કૂતરાને પણ છે. બ્રિટિશ સંવર્ધકોએ ૧૮૫૦ માં યોર્કશાયર ટેરિયરની મજબૂત બાંધાવાળી ઓલાદ તૈયાર કરેલી, પણ શ્વાન-શોખીનોની ફરમાઇશ મુજબ ધીમે ધીમે તેનું મિનિકરણ થવા લાગ્યું. સંવર્ધકો તેનું જડબું સંકોચી નાખવામાં સફળ થયા, પણ તેનું ઉપલું જડબું લાંબું અને નીચલું ટૂંકું રહી જવા પામ્યું. આજે ચિવાવા જેવી તકલીફ યોર્કશાયર ટેરિયરને પણ છે.

આ બધાં દૃષ્ટાંતોનો સાર એટલો જ કે કુદરતે ઘડેલા વંશવારસાના નિયમો અફર છે. નિયમોનો ભંગ કરવો એ કુદરતના હાથે સજા નોતરવા બરાબર છે. કોઇ પણ છૂટછાટ લેવાય તો વહેલાંમોડાં તેનાં માઠા ફળ ભોગવવાનાં રહે છે. ખેદની વાત એ છે કે માણસે લીધેલી છૂટછાટનાં ખરાબ ફળ (એકમાત્ર પીટ બુલના કેસને બાદ કરો તો) કૂતરો વેઠી રહ્યો છે, માણસ નહિ. માનવીના સૌથી વફાદાર મિત્ર તરીકે માન્યતા પામેલો કૂતરો માનવીને પોતાનો સૌથી વફાદાર મિત્ર ગણી શકે એવી સ્થિતિ કદાચ વર્ષો પહેલાં હતી, પણ આજે નથી.■

Questions & Answers

ફિફ્ટીફાઇન્ડર

Q

માણસના કાન ૨૦ હર્ટ્ઝ કરતાં નીચી અને ૨૦,૦૦૦ હર્ટ્ઝથી ઊંચી કંપસંખ્યાનો અવાજ કેમ સાંભળી શકતા નથી ?

વિરલ કે. બ્રહ્મભટ્ટ, વડોદરા; દીવ્યા શાહ, કડી

A

અવાજની પરખ કાનના પડદાની સંવેદનશીલતા પર અવલંબે છે. અવાજનાં મોજાંની ફ્રિક્વન્સીમાં કંપતો પડદો/eardrum પોતાની ધ્રૂજારીનો ફીડબેક કાનના મધ્યવર્તી ભાગ મારફત આંતરિક હિસ્સાને મોકલે છે, જ્યાં અવાજનાં મોજાં વિદ્યુત સિગ્નલોમાં રૂપાંતર પામી મગજ તરફ આગળ વધે છે. જોવાની ક્રિયા જેમ આંખને બદલે મગજમાં થાય તેમ સાંભળવાનું કાર્ય પણ કાનનું નહિ, મગજનું છે. કાન ફક્ત મગજને અવાજનો ફીડબેક આપે છે, જેને એકત્રિત કરવામાં પહેલું સ્ટેજ પડદા વડે અવાજનાં મોજાં ઝીલવાનું છે. હાઇડ્રોજન રેણુના વ્યાસ જેટલો કંપવિસ્તાર પેદા થાય એવા મંદ અવાજને પણ તે અત્યંત લૉ-ફ્રિક્વન્સીમાં ધ્રૂજીને રજિસ્ટર કરી લે છે, પરંતુ ૨૦ હર્ટ્ઝ (અને જૂજ કેસોમાં ૧૬ હર્ટ્ઝ) કરતાં ઓછી કંપસંખ્યા ધરાવતાં અવાજનાં નબળાં મોજાં તેને ધ્રૂજાવી શકતાં નથી. આ મોજાં કાનના પડદામાં જ સ્પંદનો ન જન્માવે, એટલે મગજ સુધી સંકેત પહોંચે નહિ. ટૂંકમાં, શ્રવણક્રિયા માટે ૨૦ હર્ટ્ઝ એ ન્યૂનતમ લિમિટ છે. અધિકતમ લિમિટ ૨૦,૦૦૦ હર્ટ્ઝ એટલા માટે છે કે કાનનો પડદો અત્યંત સ્થિતિસ્થાપક હોવા છતાં પ્રતિસેકન્ડે વીસ હજારથી વધુ દરે કંપવું તેના માટે શક્ય નથી. મનુષ્યના શ્રવણતંત્રની ફ્રિક્વન્સી રેન્જ એ દષ્ટિએ ૨૦ થી ૨૦,૦૦૦ હર્ટ્ઝ છે, તો કૂતરો ૧૫ થી ૫૦,૦૦૦ ની, ડોલ્ફિન ૧૫૦ થી ૧,૫૦,૦૦૦ની અને વડવાગોળ ૧,૦૦૦ થી ૧,૨૦,૦૦૦ ની રેન્જનો અવાજ સાંભળી શકે છે.■



Q

અંતરિક્ષમાંથી રોજની સેંકડો ઉલ્કાઓ પૃથ્વીના વાતાવરણમાં પ્રવેશે છે. ઊડતા વિમાન પર એકાદ ઉલ્કાનો પ્રહાર થાય એવો સંભવ કેટલો ?

મમતા સોની, દિપ્તી ગજ્જર અને મોના દલાલ, બોરીવલી (પશ્ચિમ), મુંબઇ

A

સંભવ તો જાણે ખરો, પણ બહુ નહિ. વિમાનો કરતાં અનેકગણી વધારે જેમની સંખ્યા છે તે મોટરવાહનોનું દષ્ટાંત લઇએ અને તેમાં ગણતરી ફક્ત મોટર અને બસ પૂરતી મર્યાદિત રાખીએ. ભારતમાં મોટર અને બસ કુલ મળીને ૧ કરોડ જેટલી છે. દરેકનો સરેરાશ એરિયા ૧૦ ચોરસ મીટર ધારી લો. આ બધાં વાહનો ૧૦૦ ચોરસ કિલોમીટરથી વધુ જગ્યા રોકે નહિ, જ્યારે ચીનના અને પાકિસ્તાનના હવાલે ગયેલો પ્રદેશ બાદ કરો તો પણ ભારતનું ક્ષેત્રફળ ૩૧,૬૫,૫૦૦ ચોરસ કિલોમીટર જેટલું છે. આમ મોટરો અને બસો દ્વારા રોકાયેલો દેશનો વિસ્તાર ૦.૦૦૩% થી ખાસ વધારે નથી. સરેરાશ વિમાન સહેજે વધુ વ્યાપનું હોય, છતાં વિમાનોની સંખ્યા કરોડને બદલે થોડાક હજારમાં ગણાય છે--અને તેમનું કુલ ક્ષેત્રફળ અમુક સો ચોરસ કિલોમીટરથી વધારે હોય એવી શક્યતા નથી. વીસમી સદીનાં પૂરાં સો વર્ષ દરમ્યાન અમેરિકામાં મોટરકાર પર ઉલ્કા પડ્યાના ફક્ત ત્રણ કિસ્સા બનેલા, તો સંભવિતતાના



આંકડાકીય સિદ્ધાંત પ્રમાણે વિમાનનો નંબર ક્યારે લાગે ? ધારો કે એવો યોગાનુયોગ રચાય તો પણ ઊડતા વિમાનને બદલે કદાચ જમીન પર ઊભેલું વિમાન ઉલ્કાના પ્રહારનું ભોગ બને, કેમ કે સરેરાશ પ્લેન આકાશને બદલે જમીન પર વધુ સમય વીતાવતું હોય છે.■

Q

કોઈ મનુષ્યેતર પ્રાણી અરીસા સામે નજર માંડે ત્યારે તેમાં દેખાતું પ્રતિબિમ્બ તેને પોતાનું હોવાનો ખ્યાલ આવે છે ?

આદિત્ય દાણી અને મિત્રો, ઘાટકોપર, મુંબઈ; કિંજલ વોરા, અમદાવાદ

A

ઘણાં ખરાં પ્રાણીઓ તથા પક્ષીઓ તેમના પ્રતિબિમ્બને ઓળખવા જેટલી સમજશક્તિ કે સભાનતા ધરાવતાં નથી, બલકે અરીસામાં ત્રાહિત પ્રાણી કે પક્ષી હોવાનું તેઓ ધારી લે છે અને તેની સાથે લડવાની કોશિશ પણ કરે છે. આ જાતનું આક્રમક વલણ અપનાવવાનું કારણ એ કે જંગલમાં કે વગડામાં તેમણે પોતાનો અધિકૃત વિસ્તાર આંક્યો હોય છે, જેમાં તેઓ પોતાની જાતના બીજા સજીવનો પેસારો સાંખી લેતાં નથી. કૂવામાં પોતાનું જ પ્રતિબિમ્બ જોયા પછી વિફરીને ધુબાકો મારનાર પેલા વાર્તાવાળા સિંહની જેમ તેઓ પ્રતિબિમ્બ સાથે લડવા પ્રેરાય છે. આ સ્વભાવગત ટેવને ઑસ્ટ્રેલિયન પ્રકૃત્તિવિદોએ ત્યાંના લાયરબર્ડ/lyrebird પક્ષીને સંશોધન અર્થે પકડવા માટે કામે લગાડી છે. પાંજરારૂપી છટકાના પાછલા ભાગમાં તેઓ અરીસો મૂકે, એટલે તેમની ગેરહાજરી દરમ્યાન અંદર પ્રવેશી અરીસાને ટોચ્યા કરતું લાયરબર્ડ કલાકો સુધી બહાર આવતું નથી. લાયરબર્ડની હિલચાલ દ્વારા છટકાનો સ્પ્રિંગ-એક્શન દરવાજો રખે બંધ ન થાય તો પણ પ્રકૃત્તિવિદો તેને ફુરસદે પકડી શકે છે.



પક્ષીજગતની જેમ પ્રાણીસૃષ્ટિના ઘણા ખરા સભ્યો પણ અરીસામાં પોતાની ઓળખ પામી શકતા નથી. એક નોંધપાત્ર અપવાદ ચિમ્પાન્ઝીનો છે. ૧૯૭૦ના દસકામાં ગોર્ડન ગેલપ નામના જીવવિજ્ઞાનીએ કેટલાક ચિમ્પાન્ઝીને એનેસ્થેસિયાનો ડૉઝ આપી મૂર્છિત કર્યા, ત્યાર બાદ તેમના ચહેરા પર કાચા રંગ વડે ચકામાં પાડ્યાં અને પછી જ્યારે તેઓ વારાફરતી ભાનમાં આવ્યા ત્યારે ગોર્ડન ગેલપે દરેકની સમક્ષ અરીસો ગોઠવ્યો. પ્રતિબિમ્બ જોયા પછી દરેક જણે પોતાના ચહેરા પરનાં ચકામાં પંજા વડે ભૂંસી નાખ્યાં. દેખીતી વાત છે કે અરીસામાં દેખાતો ચહેરો પોતાનો જ છે એવા સ્પષ્ટ આત્મભાન વગર ચહેરો લૂંછવાનું સૂઝે નહિ. આ જાતનું આત્મભાન ધરાવતો બીજો વાનર ઓરાંગ ઉટાન છે, પરંતુ ગોરિલો વાનર અરીસાના પ્રતિબિમ્બમાં તેની જાતને પિછાણી શકતો નથી.■

Q

ચીનની પ્રાચીન ચિકિત્સાપદ્ધતિ એક્યુપ્રેશર શું છે ? ઘણા દુઃસાધ્ય રોગો તેના વડે મટી જાય એ જાતના દાવાને કેટલી હદે સાચા માની શકીએ ?

ગૌરવ કયાડા અને મિત્રો, થાણે, મુંબઈ; રૂચિર પાઠક તથા અનિલ પાઠક, રાજુલા સિટી, જિ. અમરેલી; પ્રકાશ કે. નંદા, જૂનાગઢ; અરવિંદ ડી. હીરપરા, જસદણ, આકાશ ડી. ઉપાધ્યાય, જામનગર; વિજય એમ. મહેતા, રાજકોટ

A

બીજા પ્રશ્નનો જવાબ પહેલાં હાથ પર લઈએ. ચીનનું પ્રણાલિકાગત ચિકિત્સાશાસ્ત્ર આપણા પ્રાચીન આયુર્વેદ જેવું છે. હજારો વર્ષ પહેલાં તે શાસ્ત્રને આલેખતા સંદર્ભગ્રંથોમાં અમુક યા તમુક રોગની ચિકિત્સા અંગે જે લખાયું તે આજે પણ જેમનું તેમ છે. કોઈ સુધારાવધારા થયા નથી, કારણ કે માત્ર એલોપેથી પર કેન્દ્રિત એવા પશ્ચિમી જગતના તબીબીવિજ્ઞાને ભારતની જેમ ચીનની પણ પરાપૂર્વથી આવતી ચિકિત્સાપદ્ધતિ વિશે કદી ગંભીર સંશોધન કર્યું નથી. પરિણામે દરદીને એક્યુપ્રેશર જેવી રૂઢિગત સારવાર અપાયા પછી તેના શરીરમાં કેવા બાયોકેમિકલ ફેરફારો થાય અને તે ફેરફારો જ છેવટે તેને સાજો કરવામાં સહાયક નીવડે કે કેમ એ ખાતરીપૂર્વક કદી જાણી શકાયું નથી. આ સંજોગોમાં દેખીતું છે કે એક્યુપ્રેશરની કારગત અસર બાબતે કરાતા દાવાને વૈજ્ઞાનિક કસોટીએ ચડાવી શકાય નહિ.

એક સમસ્યા બીજી પણ છે. ભારતની આયુર્વેદિક ચિકિત્સાપદ્ધતિ માત્ર રોગને નહિ, બલકે રોગીને સર્વાંગી રીતે સાજો કરે તેમ ચીનની પણ ચિકિત્સાપદ્ધાતિ holistic/સાકલ્યવાદી છે--અર્થાત રોગને ઝાઝું મહત્ત્વ આપ્યા વગર સમગ્ર શરીરના જીવરાસાયણિક સંતુલન પર તે ભાર મૂકે છે. ઉદાહરણ ખાતર એમ માનો કે અમેરિકાની કે યુરોપની

એકાદ હોસ્પિટલે ત્રણ જણાના પેટનો એક્સ-રે પાડ્યા બાદ તથા હોજરીની એન્ડોસ્કોપી કર્યા બાદ તેમને અલ્સર હોવાનો મેડિકલ રિપોર્ટ આપ્યો છે. પશ્ચિમની એલોપેથી પદ્ધતિ મુજબ ડૉક્ટર એ ત્રણેયને માટે એકસરખી દવાનું પ્રિસ્ક્રિપ્શન લખે છે, કારણ કે તેમને એકસરખો રોગ થયો છે. પરંતુ ચીનનો સાકલ્યવાદી ચિકિત્સક આખી વાતને જુદી રીતે જુએ. રોગ સરખો હોવા છતાં રોગીઓ તેના મતે સરખા નથી. પ્રાથમિક તપાસ કરતાં પ્રથમ રોગીની નાડી વેગીલી જણાય છે. શરીરે તે હૃષ્ટપુષ્ટ છે. આમ છતાં કબજિયાતની તેને કાયમી ફરિયાદ છે, યુરિન પીળો થાય છે અને જીભે છારી બાઝેલી છે. ચિકિત્સકનું નિદાન : રોગીની બરોળમાં વધુ પડતી ગરમી છે. બીજો રોગી એકવડા બાંધાનો તથા ફિક્કા ચહેરાવાળો છે, જેને પસીનો ખૂબ થાય છે અને જીભ હંમેશાં સૂકી રહે છે. ચિકિત્સકનું નિદાન : ઉત્તર-દક્ષિણનાં ધ્રુવો યિન-યાંગ પૈકી યિનના ઘટેલા પ્રભાવે હોજરીના કાર્યને ખોરવ્યું છે. ત્રીજા રોગીને અર્જીણ થાય છે અને તેનો આહાર પણ ઓછો છે. ખાવાની રુચિ જણાતી નથી. ચિકિત્સકનું નિદાનઃ શરીરનો મધ્યવર્તી અગ્નિ શમી ગયો છે.



ત્રણેય કેસોમાં રોગ અલ્સરનો હોવા છતાં એ રોલ લાવનાર કારણો જુદાં છે, પણ બીજી તરફ એ કારણોને નોતરી લાવનાર વળી પાયાનું કારણ જોવા બેસો તો એ લગભગ સરખું છે : ચીનની સાકલ્યવાદી ચિકિત્સાપદ્ધતિ મુજબ શરીરના યિન અને યાંગ ધ્રુવો વચ્ચે જૈવિક રસાયણોનો પ્રવાહ સંતુલિત ન રહે ત્યારે રોગ પેદા થાય છે. સંતુલન ફરી સ્થાપિત કરો, એટલે રોગ દૂર થવો રહ્યો. આના માટે અજમાવાતો પ્રચલિત ચીની તરીકો એક્યુપંક્ચરનો છે, જેમાં શરીરના અમુક નિશ્ચિત ભાગો પર સોય ભોંકીને પ્રવાહોની ગતિવિધિને બદલવાનો પ્રયાસ કરાય છે. કઇ રીતે આવો ફેરબદલો આવી શકે એ સમજવું જો કે કઠિન છે.

ચિકિત્સાનો બીજો ચીની પ્રકાર એક્યુપ્રેશર પણ એટલો જ ગૂઢ છે. શરીર પર કુલ ૨૦ પ્રેશર પોઇન્ટ્સ નક્કી કરવામાં આવ્યાં છે. સંધિવા, દમ, મંદાગ્નિ, આધાશીશી વગેરે જે તે રોગને અનુલક્ષી ચોક્કસ પોઇન્ટને દાબો, એટલે રોગ હળવો કે નાબૂદ થતો હોવાનું કહેવાય છે. અલબત્ત, વિજ્ઞાનના દાયરામાં રહીને વાત કરો તો અમુક જગ્યાએ વારંવાર દબાણ આપ્યા પછી એટલા સ્થાનિક ભાગમાં લોહીનું પરિભ્રમણ ઝડપી થયા સિવાય કશું ન બને. નવાઇ એ છે કે એક્યુપ્રેશરમાં દર વખતે પીડિત ભાગ પર દબાણ આપવાનું હોતું નથી. પ્રેશર પોઇન્ટ બીજે હોય છે--અને ત્યાં અપાતું દબાણ તેના કરતાં દૂરના પીડિત ભાગ માટે શી રીતે ઓસડ નીવડે એ સમજવું તો ઓર મુશ્કેલ છે. આમ છતાં અનેક લોકો એક્યુપ્રેશર વડે રાહત મેળવ્યાનો દાવો કરતા હોય છે. સંભવતઃ બે કારણોસર રાહતનો અનુભવ થાય છે. અંગ્રેજીમાં જેને પ્લૅસિબો ઈફેક્ટ કહેવાય એવી કૂટ ઈલાજની ભ્રામક અસર તેમને રાહત પહોંચાડતી હોય એ શક્ય છે. ઊંચા ડૉઝવાળી દવાની ટેબ્લેટ અપાતી હોવાનો ડોળ કરી માત્ર કેલ્શિયમની સાદી ટીકડી દરદીને ખવડાવ્યા પછી દરદમાં જે રાહતનો તે અનુભવ કરે તેને placebo effect કહે છે. આધુનિક તબીબીશાસ્ત્રમાં પણ તેને સમર્થન મળ્યું છે. ઈફેક્ટ ક્યારેક છેતરામણી હોય, પણ હંમેશાં નહિ. દરદીનો રોગ દુઃસાધ્ય ન હોય તો ઘણી વાર મટી પણ જાય છે. બીજી શક્યતા એ છે કે અમુક કેસમાં જોવા મળતી એક્યુપ્રેશરની પ્રભાવી અસર પ્લૅસિબોને બદલે કશાક બાયો-કેમિકલ ફેરફારોને આભારી હોય, જેમને આજનું તબીબીશાસ્ત્ર હજી પામી શક્યું નથી. ટૂંકમાં, વિષય સંશોધનનો છે.■

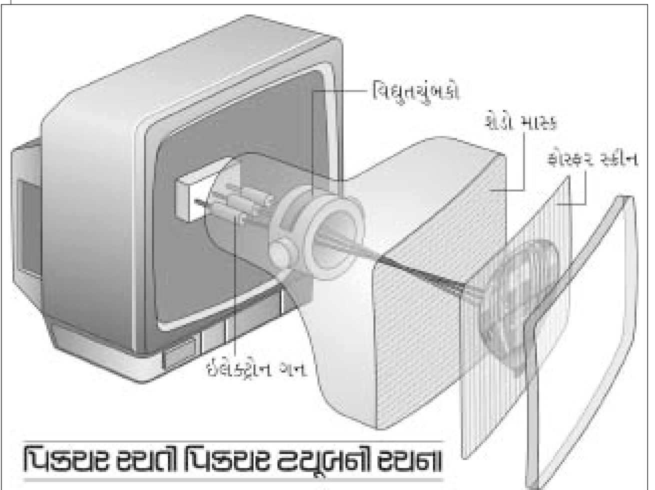
Q

મારા ૨૭'' ના ટેલિવિઝનને સ્વિચ ઑન કરું એ વખતે 'બૂંગ...' જેવો બોદો અવાજ સંભળાય છે. આ અવાજ શેનો હોય છે ?

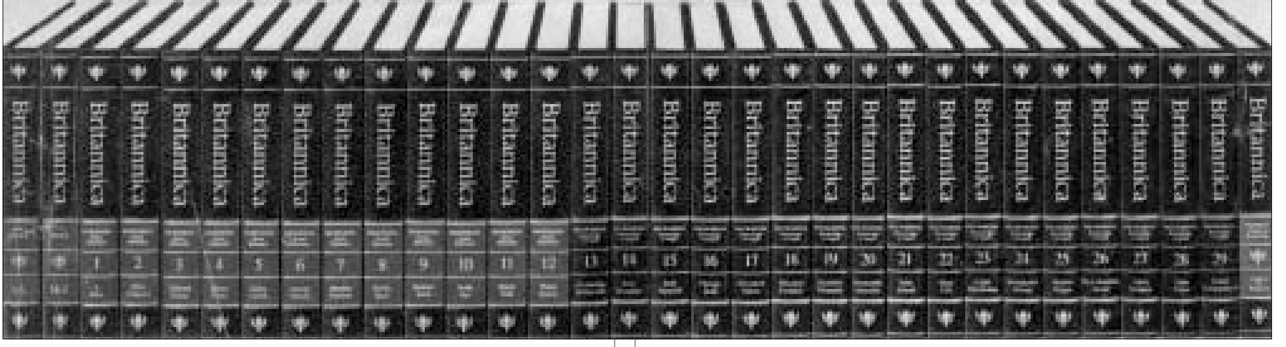
મહિપતસિંહ એ. ગોહિલ, મહુવા, જિ. ભાવનગર

A

રંગીન ટેલિવિઝનનું દશ્ય લાલ, ભૂરો અને લીલો એ ત્રણ રંગો વડે રચાય છે. ઈલેક્ટ્રોન ગન પણ સ્વાભાવિક રીતે ત્રણ હોય છે, જેઓ પોતાના વીજાણુ શેરડા/electron beams વડે સ્ક્રીનની આંતરિક સપાટી પરનાં બારીક ફોસ્ફર ટપકાંને



પિક્ચર રચતી પિક્ચર ટ્યૂબની રચના



તગતગાવે છે. ફાઇનલ દૃશ્ય આવાં સંખ્યાબંધ ટપકાંના સંકલન દ્વારા આકાર પકડે છે. ઇલેક્ટ્રોન ગનનો શેરડો જે તે સમયે ચોક્કસ ટપકાને ઉજાળે તો જ સુરેખ મલ્ટિ-કલર દૃશ્ય ઉપસે, એટલે વીજાણુ શેરડાને ભળતા ટપકા પર મંડાતો રોકવા માટે સ્ક્રીનની પાછળ ૦.૦૨૩ સેન્ટિમીટર વ્યાસનાં સંખ્યાબંધ (૨૧''ના ટી.વી.માં આશરે ૨,૦૦,૦૦૦) કાણાં ધરાવતો શેડો માસ્ક/shadow mask હોય છે. ઇલેક્ટ્રોન બીમ યોગ્ય સીધ પકડીને યોગ્ય ટપકા તરફ જતો હોય તો જ કાણા સોંસરવો માર્ગ તેને મળે છે. આ શેરડાને દૃશ્યના સ્કેનિંગ દરમ્યાન શેડો માસ્કનાં વિવિધ કાણાં તરફ ચોકસાઈપૂર્વક તાકવાનું કામ ગનની 'ડોક' ફરતે કોલરની જેમ ગોઠવવામાં આવેલાં વિદ્યુતચુંબકોનું છે.

બને છે એવું કે વીજાણુનો શેરડો વિદ્યુતચુંબકત્વના સિદ્ધાંત (એટલે કે વીજાણુનો પ્રવાહ જ્યાં હોય ત્યાં ચુંબકત્વ આપોઆપ પેદા થાય એ સિદ્ધાંત) મુજબ ધાતુના શેડો માસ્કને પણ ચુંબકિત/magnetic કર્યા વગર રહેતો નથી. પરિણામે શેડો માસ્ક વીજાણુ શેરડાને ભળતી દિશામાં વાળી દૃશ્યને ચહેરી નાખે છે. આમ બનતું રોકવા માટે ટેલિવિઝન સેટમાં માસ્કનું વિચુંબકન/demagnetisation કરતી ખાસ કોઇલ હોય છે. ટી.વી.ની સ્વિચ ઑન કરો કે તરત એ કોઇલમાં શક્તિશાળી ઑલ્ટરનેટિંગ કરન્ટ જન્મે છે, જેનું વિદ્યુત ક્ષેત્ર ધાતુના શેડો માસ્કને (તેમજ ધાતુના બીજા દરેક પાર્ટને) ખળભળાવી દે છે અને તીવ્ર ધ્રૂજારીનો તે અવાજ 'બૂંગ...' તરીકે સંભળાય છે.■

Q

સૌથી મોટો અને માહિતીસમૃદ્ધ અંગ્રેજી જ્ઞાનકોષ કયો છે ?

રાજેશ મથુરિયા, વિજય ગોકાણી, રશ્મિ જોષી અને મિત્રો, ગાંધીધામ

A

ઇ.સ. ૧૭૬૮માં પહેલી વખત પ્રસિદ્ધ થયેલા અંગ્રેજી જ્ઞાનકોષ 'એન્સાઇક્લોપીડિઆ બ્રિટાનિકા' વર્ષો થયે પ્રથમ નંબરે છે. આજની તારીખે એ જ્ઞાનકોષની ૧૫મી આવૃત્તિ બજારમાં છે. બધું મળીને લગભગ ૩૨,૦૦૦ પાનાં ધરાવતાં કુલ ૩૨ દળદાર ગ્રંથો છે, જેમાં ૪,૪૧૧ લેખકોએ આશરે ૫૦,૦૦,૦૦૦ વિષયો અંગેની રજેરજની માહિતી આપતા ૪,૪૦,૦૦,૦૦૦ શબ્દો લખ્યા છે અને ૧૯ ફુલ-ટાઇમ સંપાદકોએ તે લખાણને સચોટતાની, સંકલનની તેમજ સાતત્યની દૃષ્ટિએ મૂલવ્યું છે. ભારતમાં અંદાજે રૂા.૫૦,૦૦૦ના ભાવે વેચાતા 'એન્સાઇક્લોપીડિઆ બ્રિટાનિકા'નું લખાણ દરેક રીતે માહિતીસમૃદ્ધ હોવા છતાં સામાન્ય લોકોને તે જચે એવું નથી. વિષયોની છણાવટ તેમને વધુ પડતી સંકીર્ણ, લાંબી અને શુષ્ક જણાય એ જાતની છે. અલબત્ત, વિશ્વસનીયતાની બાબતમાં 'એન્સાઇક્લોપીડિઆ બ્રિટાનિકા'નો જોટો નથી.■

Q

પાનખરિયાં વૃક્ષોનાં પાંદડાં દર વર્ષે ખરી પડે છે, તો ચિરહરિત/evergreen વૃક્ષો કેમ તેમનાં પાંદડાંને કદી ખેરવતાં નથી ?

પરાગ ચુડાસમા, ભાવેશ પટેલ અને મિત્રો, સુરેન્દ્રનગર

A

સદાપર્ણી કહેવાતાં વૃક્ષોનાં પાંદડાં સદા ટકી રહે એ ધારણા સાચી નથી. પાંદડાં તેમનાં પણ ખરે છે, પરંતુ સામટાં નહિ. વારાપ્રમાણે ખરવાનો ક્રમ બારેમાસ ચાલતો રહે છે. આ વૃક્ષો પાનખર ઋતુમાંય પાંદડાં વડે ભરચક દેખાવાને લીધે એવરગ્રીન કહેવાયાં, જ્યારે સાચી વાત એ છે કે સરેરાશ પાંદડું બે-ત્રણ વર્ષ કરતાં લાંબો સમય ટકતું નથી. બહુ થોડાં વૃક્ષો એવાં છે કે જેમનાં પાંદડાં ચાર કે પાંચ વર્ષ સુધી ખરે નહિ. ઉષ્ણકટિબંધમાં થતાં ઘણાંખરાં ચિરહરિત યાને એવગ્રીન વૃક્ષોનાં પાંદડાં ખેરાઉ



વૃક્ષોનાં પાંદડાં કરતાં વધુ જાડાં અને રબ્બરિયાં હોય છે, જ્યારે શીત કટિબંધમાં ચીડ જેવાં ચિરહરિત વૃક્ષો ત્યાંના ઠંડા તેમજ સૂકા હવામાનને અનુલક્ષી સોય આકારનાં પાંદડાં ધરાવે છે. બેઉ જાતનાં વૃક્ષો તેમનાં પાંદડાં નિરંતર ખેરવાતાં રહે છે.■

Q

સૌથી બુદ્ધિશાળી પ્રાણીઓને એકથી દસના સ્કેલ પર મૂકવા હોય તો એ સૂચિમાં કોનો કયો નંબર લાગે ?

સુદીપ રાજગોર અને દેવાંગ પીઠડિયા, સુરેન્દ્રનગર;
રીટા અને મોનિકા વૈષ્ણવ, મહેસાણા

A

બુદ્ધિનું સચોટ માપન કરવું લગભગ અશક્ય છે, માટે કયા પ્રાણીને કેટલું બુદ્ધિશાળી ગણવું એ બાબતે પ્રકૃત્તિવિદો સહમત નથી. એકથી દસનો ક્રમ દર્શાવતી તેમણે બનાવેલી સૂચિઓ એકબીજી કરતાં જુદી પડે છે. બહુમાન્ય લિસ્ટ એડવર્ડ વિલ્સન નામના જીવવિજ્ઞાનીનું ગણાય છે, જેમાં પહેલો નંબર સ્વાભાવિક રીતે ચિમ્પાન્ઝીનો છે. સંપૂર્ણ નામાવલિ અહીં કોઠામાં જોઇ લો. આ યાદી પણ સંતોષકારક ન ગણાય, કેમ કે ચાંચ વડે ઓજારો બનાવતા ન્યૂ કેલિડોનિયા ટાપુના કાગડાને તથા ૩૫ ચીજોનાં નામ બોલી જાણતા અલેક્સ નામના કશુકાને તેમાં સ્થાન અપાયું નથી.■

ક્રમ	સૌથી બુદ્ધિશાળી સજીવો
૧	ચિમ્પાન્ઝી
૨	ગોરિલા
૩	ઓરાંગ ઉટાન
૪	બબૂન
૫	ગિબન
૬	મકાક બંદર
૭	કિલર વ્હેલ
૮	ડોલ્ફિન
૯	હાથી
૧૦	ડુક્કર

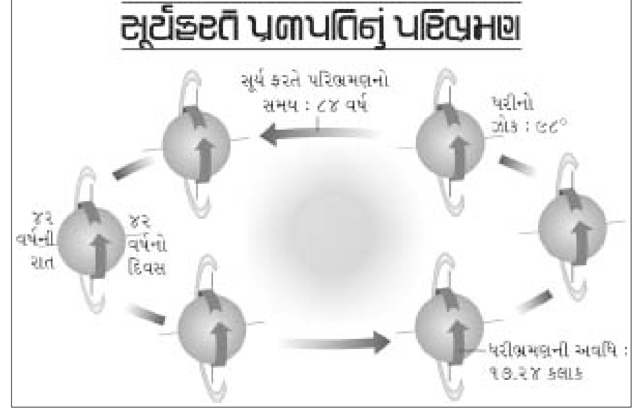
Q

ધરતી પર સૂર્યોદય પૂર્વમાં થાય છે, તો બીજા ગ્રહો પર શી સ્થિતિ છે?

હરેન્દ્ર સી. નથવાણી, રાજકોટ

A

સ્થિતિ લગભગ બધે સરખી છે, કેમ કે મોટા ભાગના ગ્રહોનું ધરીભ્રમણ પૃથ્વીની માફક પશ્ચિમ-ટુ-પૂર્વનું છે. ફક્ત શુક્ર અને યુરેનસ (પ્રજાપતિ) અપવાદ છે. શુક્ર એટલા માટે કે દૂરના ભૂતકાળમાં એકાદ બીજા ગ્રહ સાથે ટકરાયા પછી અગર તો ક્રમશઃ સંતુલન ગુમાવીને સ્વયંભૂ પલટી મારી ગયા પછી આજે તે પૂર્વ-ટુ-પશ્ચિમ ફરે છે. પરિણામે ત્યાં સૂર્યોય પશ્ચિમમાં થાય છે. અલબત્ત, શુક્રની ભૂસપાટી પર રહીને નજર કરો તો સૂર્ય કદી દેખાય નહિ, કેમ કે એ ગ્રહ કાર્બન ડાયોક્સાઇડના ૨૦ કિલોમીટર જાડા આકાશી ચંદરવામાં લપેટાયેલો છે.



યુરેનસની વાત કરો તો તેની લાક્ષણિકતા શુક્ર કરતાં સાવ જુદી છે. આ ગ્રહ પણ આદિકાળમાં ક્યારેક એકાદ મોટા અવકાશી ગોળા સાથે ટકરાયો હોવો જોઇએ, કારણ કે તેની ધરી ૯૮°ના ખૂણે નમેલી છે. આ સ્થિતિમાં તે ફૂદરડી લેવાને બદલે આડે પડખે ગલોટિયાં ખાય છે એમ કહો તો ચાલે. યુરેનસના કેલેન્ડર મુજબ ૧/૨ વર્ષ માટે (પૃથ્વીના કેલેન્ડર પ્રમાણે ૪૨ વર્ષ માટે) તેના દક્ષિણ ધ્રુવ પર સૂર્ય આકાશમાં સતત તોળાયેલો રહે છે. ઉત્તર ધ્રુવ પર એટલે કે પાછલી બાજુએ રાત્રિનો અંધકાર હોય છે. અડધા વર્ષ પછી એ સ્થિતિ (ઉપર ડાયાગ્રામમાં બતાવ્યા પ્રમાણે) રિવર્સ થાય છે. યુરેનસની જેમ પ્લુટોની ધરી પણ અતિશય ત્રાંસી છે, માટે ત્યાં થતો સૂર્યોદયનો અને સૂર્યાસ્તનો ખેલ બહુ જુદો નથી. હવે જો કે પ્લુટો આપણી ગ્રહમાળાનો મેમ્બર નથી, એટલે તેને ધરીભ્રમણની બાબતે અપવાદ તરીકે શુક્રની કે પ્રજાપતિની હરોળમાં મૂકી શકાય નહિ.■

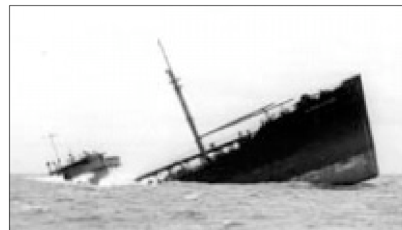
Q

મધદરિયે આફતગ્રસ્ત થયેલું જહાજ S.O.S. નો જે વાયરલેસ સંદેશો વહેતો મૂકે તે કયા શબ્દોના ટૂંકાક્ષરો વડે બન્યો છે ?

કલ્પેશ મોદી, અનંત પીઠડિયા, મનન સરવૈયા અને મિત્રો, સુરત

A

સાધારણ ખ્યાલ એવો છે કે S.O.S. એટલે કે Save Our Souls, પણ તે સાચો નથી. મોર્સ કોડની આંતરરાષ્ટ્રીય પરિષદે ૧૯૦૮ માં S તથા O મૂળાક્ષરો એટલા માટે અપનાવ્યા કે તેમનો કોડ યાદ રાખવો સહેલો છે અને ગમે તે વ્યક્તિ મોર્સ કી વાપરી તેમને પ્રસારિત કરી શકે છે. મોર્સ કોડ ફક્ત dot (ટૂંકુ સિગ્નલ) અને dash (લાંબું સિગ્નલ)





Q. *બિરલા, અંબાણી, તાતા વગેરે પાસે અબજો રૂપિયાની અસક્યામતો છે, તો એ બધાની સરખામણીએ ભારત સરકારની અસક્યામતો કેટલી છે ?*

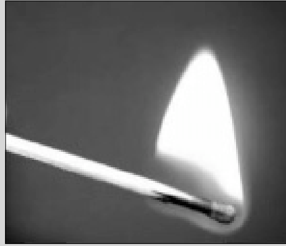
રાજકિશોર વાય. દવે, મહેમદાવાદ, જિ. ખેડા

A. છેલ્લા આંકડા મુજબ ભારત સરકાર હસ્તકની સ્થાવર તથા જંગમ મિલકતો બધું મળીને રૂા. ૫,૬૧,૮૭૫ કરોડ જેટલી છે--એટલે કે રિલાયન્સ ઈન્ડસ્ટ્રિઝ કરતાં ૭ ગણી અને તાતાની જોડે સરખાવો તો ૮.૨૫ ગણી છે. આજના બજાર ભાવે સરકારી માલિકીવાળી જમીનની વેલ્યૂ જ રૂા. ૧,૧૪,૭૭૧ કરોડ છે.

Q. *દીવાસળી સળગે ત્યારે વિશિષ્ટ પ્રકારની ગંધ ફેલાય છે. આમાં કયો વાયુ હોય છે ?*

મનન પી. સોરઠિયા, જયેન્દ્ર હિરાણી, પ્રદીપ વઘાસિયા અને મિત્રો, રાજકોટ

A. દીવાસળીની ગંધ તેના દહનશીલ ટોચકામાં વપરાયેલા પદાર્થો દ્વારા નક્કી થાય એ દેખીતું છે. એક પદાર્થ લાલ ફોસ્ફરસ છે. દીવાસળી ઘસો ત્યારે ઘર્ષણ દ્વારા જે થોડી ઘણી ગરમી પેદા થાય તે ફોસ્ફરસને સળગાવવા માટે પૂરતી નીવડે છે. ઑક્સિડાઇઝરનું કાર્ય બજાવતા પોટેશિયમ ક્લોરેટનો ઑક્સિજન મેળવીને દહન પામતો ફોસ્ફરસ ત્યાર બાદ પોતાની ગરમી વડે તરત સલ્ફરને (ગંધકને) સળગાવે છે. સૌથી વધુ પ્રમાણ સલ્ફરનું હોય છે, એટલે દહન વખતે મુખ્યત્વે સલ્ફર ડાયોક્સાઇડ વાયુ છૂટો પડે છે.



Q. *ભારતમાં અફીણની ખેતી થાય છે ? વાર્ષિક ઉત્પાદન કેટલું ?*

બિરેન શુક્લ અને બંકીમ શુક્લ, અંધેરી (પશ્ચિમ), મુંબઇ

A. એક જમાનામાં ચીનના કરોડો લોકોને અફીણની લતે ચડાવનાર ભારત આજે પણ કુલ ૩૫,૨૭૦ હેક્ટર જમીન પર વર્ષે દહાડે લગભગ ૯૦૦ ટન અફીણ લે છે, જેમાંથી ૬૦૦ ટન જથ્થો યુરોપી દેશોને નિકાસ કરી દેવાય છે. (ફાર્માસ્યુટિકલ ક્ષેત્રે પીડાશામક મોર્ફિન

તરીકે વ્યક્ત થતી ભાષા છે. કોઇ ત્રીજો સંકેત વાપરવાનો રહેતો નથી. આ ભાષામાં S = ડોટ, ડોટ, ડોટ (. . .) અને O = ડેશ, ડેશ, ડેશ (- - -), જે તરત યાદ રહી જાય છે.■

Q

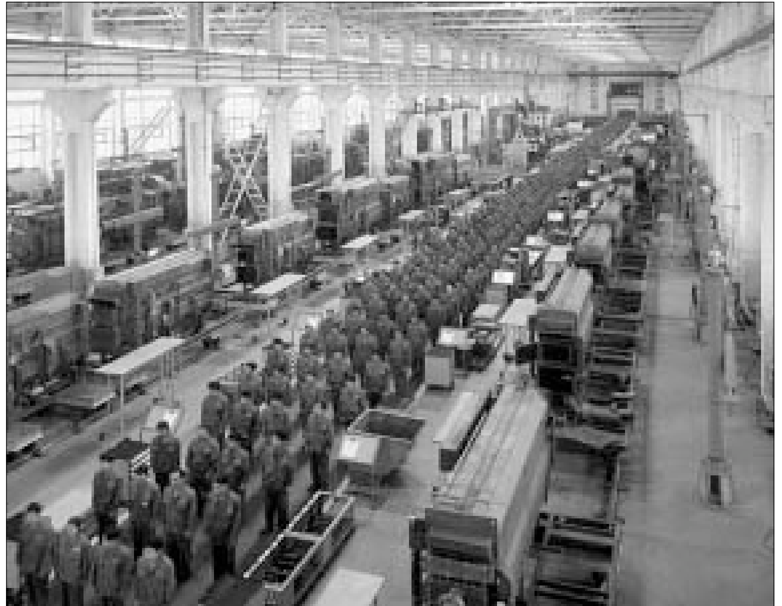
ચીનનો માલ આપણે ત્યાં બનતા માલ કરતાં સસ્તો કેમ હોય છે ?

ધવન એન. પટેલ, માંજલપુર, વડોદરા; નિમેષ વર્ષાણી અને મિત્રો, કાલાવડ, રાજકોટ

A

અનેક કારણોમાં પહેલું એ કે ભારતની સરખામણી ચીને ઘણાં વર્ષ અગાઉ (૧૯૭૮માં આર્થિક સુધારા અપનાવ્યા પછી તરત) આધુનિક યંત્રસામગ્રી આયાત કરીને પોતાનું મેન્યુફેક્ચરિંગ ક્ષેત્ર મોટે પાયે વિકસાવ્યું. સમાજવાદની ખોખલી આર્થિક નીતિને વળગી રહેલા ભારતે ઉદ્યોગો પર જાત જાતના અંકુશો ઠોકી બેસાડીને ઉત્પાદન વધવા ન દીધું. ઉદ્યોગોએ સરકારી નિયંત્રણોને લીધે જથ્થાબંધ ઉત્પાદન હાથ ધરવાનો પ્રશ્ન નહોતો, માટે તેમણે વધુ પ્રોડક્શન આપે તેવાં અદ્યતન યંત્રો ન વસાવ્યાં અને જૂનવાણી મશીનરી વડે મર્યાદિત જથ્થામાં બનતા માલનું પડતર મૂલ્ય ઘટ્યું નહિ. ટેક્નોલોજિની બાબતમાં તેઓ પાછળ રહી ગયા. ઉપરાંત ૧૯૯૧માં આર્થિક સુધારા દાખલ કરાયા પછી વધુ ભાર મુન્યુફેક્ચરિંગ ક્ષેત્રને બદલે સોફ્ટવેર, વિમાનસેવા, ટેલિકોમ, આઉટસોર્સિંગ વગેરેના સર્વિસ ક્ષેત્ર પર મૂકવામાં આવ્યો--એટલે કે મુક્ત બજાર નીતિના ખાતે વધુ છૂટછાટો તેમને મળી.

બીજી તરફ ચીને જથ્થાબંધ ઉત્પાદન દ્વારા પોતાના માલને સસ્તો બનાવ્યો, જેની વેચાણ કિંમત ઓછી હોવાનું બીજું કારણ એ કે ત્યાં નિકાસ માટે બનતા માલ પૂરતો વીજળીનો દર, મજૂરીનું ધોરણ, રેલ્વેનું નૂર વગેરે તળિયાના લેવલે છે. ચીનમાં લોકશાહી નથી, એટલે જેલના કેદીઓને પણ મહેનતાણાનો લાભ આપ્યા વગર કામે લગાડી દેવાય છે. દા. ત. પાટનગર બિજિંગ નજીક માત્ર કેદીઓ વડે કાર્યરત્ રહેતાં ૫૩ ઔદ્યોગિક ઝોન છે. આ



સિવાય ચીનને નકલખોરી પણ ફળી છે. નવતર ટેક્નોલોજિ વિકસાવવા માટે R&D/રિસર્ચ એન્ડ ડેવલપમેન્ટની ખર્ચાળ જફામાં પડ્યા વગર તે વિદેશી પ્રોડક્ટની ડિઝાઇન બેઠી અપનાવી લે છે. એક ઉદાહરણ : અમેરિકાની જનરલ મોટર્સે ૨૦૦૩ માં પોતાની ૯,૦૦૦ ડૉલરની લોકપ્રિય ફેમિલી કાર શાંઘાઇના વ્યાપારી મેળા દરમ્યાન પ્રદર્શિત કરી ત્યારે તેના પેવિલિયનનું કામકાજ સંભાળતા અમેરિકન સ્ટાફે જોયું કે ચીને એ જ કારની હૂબહૂ નકલ કરી મેઇડ-ઇન-ચાઇના મોટર ફક્ત ૬,૦૦૦ ડૉલરનો ભાવ ટાંકીને પ્રદર્શનમાં મૂકી છે. બીજું ઉદાહરણ : જાપાનના આર્થિક મંત્રાલયના દાવા અનુસાર ચીનમાં દર વર્ષે દહાડે બનતી ૧૧૦ લાખ પૈકી ૯૦ લાખ મોટર સાયકલો મૂળ જાપાનની યામાહા, કાવાસાકી, હોન્ડા અને સુઝુકી કંપનીએ બનાવેલી મોટર સાયકલોની નકલો છે. અસલી કરતાં નકલી માલ સોંઘો નીવડે એ સ્વાભાવિક છે અને ટેક્નોલોજિકલ રિસર્ચ હાથ ધર્યા વિના બનાવેલો માલ એકંદરે તકલાદી સાબિત થાય એ પણ દેખીતું છે.■

Q

આશરે ૬.૫ કરોડ વર્ષ પહેલાં ડાયનોસોરનો અંત ખરેખર જો અવકાશી લઘુગ્રહ વડે આવ્યો હોય તો ધરતી પર તેની પછડાટે જબરજસ્ત ગોબો પાડ્યો હોવો જોઇએ. આજે તે ગોબો ક્યાંય દેખાતો કેમ નથી ?

અવની કે. ઉપાધ્યાય, અમદાવાદ; શૈલેન્દ્ર એ. દોશી, અભિષેક જે. શેઠ અને મિત્રો, ગાંધીધામ, કચ્છ; જતીન તથા અમીત ચોક્સી, જૂનાગઢ; રાહુલ બક્ષી, ભાવનગર; અનિલ ત્રિવેદી, મહેસાણા

A

લઘુગ્રહની પછડાટે રચેલો ગોબો સહજ રીતે ધ્યાન પર ન આવવાનું કારણ એ કે આજે સાડા છ કરોડ વર્ષ પછી તે ઓળખાય તેવો રહ્યો નથી. હકીકતે પ્રાકૃત્તિક ધોવાણે અને નવરચનાએ તેનું ગોબા તરીકે અસ્તિત્વ જ રહેવા દીધું નથી. ગોબાની માત્ર ફૂટપ્રિન્ટ થોડી ઘણી સચવાયેલી છે અને તે મધ્ય અમેરિકાના મેક્સિકો ખાતે મોજૂદ છે. (જુઓ, નકશો.) ફૂટપ્રિન્ટનો કેટલોક ભાગ મેક્સિકોની યુકાટાન ભૂશિર પર છે, જે કેરિબિયન સમુદ્રને તથા મેક્સિકોના અખાતને છૂટા પાડે છે. બાકીનો ભાગ સમુદ્રના તળિયે અંકિત થયો છે.



આ ગોબો ૧૯૯૧ માં આકસ્મિક રીતે જ મળી આવ્યો. શોધખોળનો આરંભ તેનાં ૧૧ વર્ષ પહેલાં થયો હતો કે જ્યારે લુઇસ અને વૉલ્ટર અલ્વારેઝ નામના પિતા-

બનાવવા માટેનો કાચો માલ અફીણ છે.) સરકારે અફીણનો કિલોદીઠ ભાવ રૂા. ૧,૫૦૦ નક્કી કર્યો છે, પણ કાળાબજારમાં તે રૂા.૪૫,૦૦૦ સુધીના દરે વેચાય છે.

Q. *ભારત તેના કયા પડોશી દેશ સાથે કેટલી લાંબી સરહદ ધરાવે છે ?*

અનિલ દેસાઇ અને વિહાર નાયક, ઉમરગામ, જિ. વલસાડ

A. અહીં કિલોમીટર પ્રમાણે રજૂ કરેલા આંકડા માટે પાકિસ્તાન સાથેની અંકુશરેખાને નહિ, પરંતુ અસલ સીમાડાને ગણતરીમાં લીધો છે. એ જ રીતે ભારત-ચીન સરહદનો ફિગર આપણી માલિકીના પ્રદેશને અનુલક્ષી ટાંક્યો છે. બધા પડોશી દેશો સાથેની કુલ સરહદ ૧૪,૧૦૩ કિલોમીટર લાંબી છે.

દેશનું નામ	સરહદ (કિ.મી.)
બાંગલાદેશ	૪,૦૫૩
ચીન	૩,૩૮૦
પાકિસ્તાન	૨,૯૧૨
નેપાળ	૧,૬૯૦
મ્યાનમાર	૧,૪૬૩
ભુતાન	૬૦૫

Q. *પાણી/H_2O માં બે ભાગ હાઇડ્રોજન તથા એક ભાગ ઑક્સિજન હોવા છતાં હાઇડ્રોજનનું કુલ પ્રમાણ બમણું નહિ, પણ ત્રીજા ભાગનું કેમ ?*

અંજના કે. વ્યાસ, કાંદિવલી (પશ્ચિમ), મુંબઇ

A. એટલા માટે કે સિંગલ પ્રોટોન અને સિંગલ ઇલેક્ટ્રોન વડે બનેલા હાઇડ્રોજનમાં ઝાઝું દળ નથી. મહાસાગરોનું પાણી દર ઘન કિલોમીટરે ૩૬,૮૧,૦૫,૫૦૦ ટન ઑક્સિજન ધરાવે છે. હાઇડ્રોજન ફક્ત ૧૨,૨૦,૬૨, ૩૫૦ ટન છે.■

Q. *સૂર્યની પ્રદક્ષિણા લેતી પૃથ્વી તેનો ૧ ચકરાવો પૂરો કરવા માટે કેટલું અંતર કાપે છે ?*

મનન ટી. જોબનપુત્રા, સાવરકુંડલા, જિ. અમરેલી

A. સૂર્ય ફરતે આપણી પૃથ્વીનો ભ્રમણમાર્ગ ૯૩,૯૮,૮૬,૪૦૦ કિલોમીટર જેટલો લાંબો છે. પૃથ્વી તે અંતર કલાકના સરેરાશ ૧,૦૭,૨૨૦ કિલોમીટરની ઝડપે ૩૬૫ દિવસ, ૫ કલાક, ૪૮ મિનિટ અને ૪૩ સેકન્ડમાં કાપી નાખે છે. એક સૌર વર્ષ ત્યારે પૂરું થયું ગણાય છે.■

પુત્ર સંશોધકોએ ડાયનોસોરના સામુહિક નિકંદન માટે લઘુગ્રહને જવાબદાર ગણાવતી થિઅરી રજૂ કરી હતી. પૃથ્વીના ૬.૫ કરોડ વર્ષ જૂના ભૂસ્તરીય પોપડામાં દુર્લભ તત્ત્વ ઇરિડિયમની માત્રા સરેરાશ કરતાં ઘણી વધારે હોવાનું તેમણે શોધી કાઢ્યું. ઇરિડિયમનું પ્રમાણ લઘુગ્રહમાં ખાસ્સું હોય, માટે પિતા લુઇસ અને પુત્ર વૉલ્ટર અલ્વારેઝ



(જમણી તસવીર) સ્વાભાવિક રીતે એવા મંતવ્ય પર આવ્યા કે બીજી કુદરતી આફતને બદલે એકાદ મોટા લઘુગ્રહનો પ્રહાર જુરાસિક ડાયનોસોર માટે પ્રાણઘાતક નીવડ્યો હોવો જોઇએ.

ઇરિડિયમની માત્રા અસાધારણ હોવાનું બીજું એકેય કારણ દેખાતું ન હતું અને વળી એ તત્ત્વની જમાવટનો સમયકાળ ડાયનોસોરના વિનાશકાળ કરતાં જુદો ન હતો. પરિણામે લઘુગ્રહને દોષિત જાહેર કરતી થિઅરી વ્યાપક સ્વીકૃતિ પામી. અલબત્ત, સવાલ એ પેદા થયો કે કારસ્તાન જો ગંજાવર કદના લઘુગ્રહનું હોય તો તેના વજ્રપાત જેવા પ્રહાર વડે રચાયેલો ગોબો ક્યાં હતો ? સાત ખંડો પર તેનો કશે પત્તો ન લાગ્યો. પૃથ્વીની ૭૧% સપાટી મહાસાગરોએ રોકી હોવાને કારણે લઘુગ્રહે જમીન પર ત્રાટકવાને બદલે પાણીમાં ધુબાકો માર્યો હોય એવી સંભાવના આમેય વધુ હતી, એટલે ગોબા શોધવા માટે સિરિયસ પ્રયાસો થયા પણ નહિ. માનો કે તેની મહોર જમીન પર લાગી હોય તો પણ આજે સાડા છ કરોડ વર્ષ સુધી તે વગર ભુંસાયે અકબંધ જળવાયેલી હોય એ શક્ય જણાતું નથી. આકસ્મિક રીતે નજરે ચડી જતા સાંયોગિક પુરાવા સંજોગોવશાત્ તેની ભાળ મેળવી આપે તે જુદી વાત હતી.

છેવટે એમ જ બન્યું. ફેબ્રુઆરી, ૧૯૯૧ માં હેરલ્ડર સિગ્ડર્સન નામના અમેરિકન ભૂસ્તરશાસ્ત્રીને કેરિબિયન સમુદ્રના હેટી/Haiti ટાપુ પર અર્ધપારદર્શક કાચના અમુક નમૂના અહીંતહીં વેરાયેલા મળી આવ્યા, જેમણે તેણે ટેક્ટાઇટ/tektite તરીકે ઓળખી કાઢ્યા. અસાધારણ ગરમીને લીધે પીગળેલા ખડકના ટુકડા વખત જતાં ઠરે અને પાછા ગંઠાય ત્યારે આવા ટેક્ટાઇટ બને. કોઇ વાર જ્વાળામુખીનો લાવા પણ ઠરીને ટેક્ટાઇટમાં ફેરવાય એ વાત સિગ્ડર્સન જાણતો હતો. પરંતુ ઓછા દબાણે તથા ઓછી ગરમીએ રચાતા લાવાજન્ય ટેક્ટાઇટમાં સ્ફટિકો ન હતા. દેખીતી રીતે સખત દબાણ અને સખત ગરમી વચ્ચે વિસર્જન પામ્યા હતા. આ કારમી સ્થિતિ ભયંકર આઘાત વગર સંભવે નહિ--અને તે આઘાત જોરદાર પછડાટને આભારી હોય તો કહેવાય નહિ.

મામલો અહીં જ કદાચ અટક્યો હોત, પણ થયું એવું કે એકાદ વર્ષ પછી મેક્સિકોની રાષ્ટ્રીય પેટ્રોલિયમ કંપનીના ભૂસ્તરવિદોએ તે દેશની યુકાટાન ભૂશિરના આંતરિક ખડકરચનાનું સર્વેક્ષણ કર્યું ત્યારે ૧.૫ મીટર નીચે ભળતા જ બંધારણના ખડકો હોવાનું જાણવા મળ્યું. વિશાળ કદના વર્તુળમાં એ ખડકો રીંગના સ્વરૂપે ગોઠવાયા હતા અને રીંગનો વ્યાસ લગભગ ૧૮૦ કિલોમીટર હતો. અડધોઅડધ રીંગ સમુદ્રમાં પથરાતી હતી. શારકામ દ્વારા કેટલાક ખડકો સપાટી પર લાવવામાં આવ્યા ત્યારે જણાયું કે તેમની બંધારણીય રચના પણ હેટીના ટેક્ટાઇટ કરતાં જુદી ન હતી. રેડિઓ કાર્બન ડેટિંગ પ્રમાણે લગભગ સાડા છ કરોડ વર્ષ પહેલાંના જબરજસ્ત પ્રહારે તેમને જન્મ આપ્યો હતો.

--અને ડાયનોસોરનું સામુહિક મોત નીપજાવ્યું હતું.■

Q

નસકોરી ફૂટવાનું કારણ શું ? માથા પર એ વખતે ઠંડું પાણી કેમ રેડવામાં આવે છે ?

પરાગ ચાવડા, વલ્લભવિદ્યાનગર; નિશાંત ગોર, ભુજ, કચ્છ; દીપાવલી ભુત અને હેતલ સવસાણી, સરદારગઢ, જિ. જૂનાગઢ; કલ્પેશ અને હિરેન મોરવાડિયા, ટીંબાવાડી, જૂનાગઢ

A

નસરોકાંની આંતરિક સપાટી રચતી mucous membrane/શ્લેષ્મ ત્વચામાં અનેક સૂક્ષ્મ રક્તવાહિનીઓ આવેલી છે. આ ત્વચા સાધારણ રીતે ભીની રહે છે--અને રહેવી જોઇએ. ઉનાળાના સખત તાપ વખતે ગરમ હવા અગર તો શિયાળા દરમ્યાન બહુ સૂકી હવા શ્વાસમાં જાય ત્યારે શ્લેષ્મ ત્વચા પોતાનો કુદરતી ભેજ ગુમાવે છે. સૂકાઇને તે ચીમળાય છે--અને પછી ફાટે ત્યારે રક્તવાહિનીઓ પણ અકબંધ રહેવા પામતી નથી. રક્તસ્ત્રાવ શરૂ થાય છે. થોડી વાર પછી અટકે છે, પણ એ માથું ઠંડું પાણી રેડવાને કારણે નહિ. લોહી આપોઆપ ગંઠાય છે. આમ છતાં રક્તસ્ત્રાવ ચાલુ રહે તો સારો ઉપાય માથું સહેજ આગળ નમાવી બેય નસકોરાંને આંગળી તેમજ અંગૂઠા વડે દસેક મિનિટ દાબી રાખવાનો છે.■



સુપર ક્વિઝ

જનરલ નૉલેજની સેલ્ફ-ટેસ્ટ

આ વખતે સુપરક્વિઝમાં સમર !

સુપરક્વિઝ માટે ઑફબિટ પ્રકારનો વિષય શોધવાનું કામ ભારે ચેલેન્જિંગ હોય છે. આ વખતે કમ સે કમ એ બાબતે થોડી રાહત મળી, કેમ કે વિષય હાથવગો હતો : ઉનાળો ! મે-જૂન માસમાં આપણે ત્યાં લોકચર્ચાનો સૌથી હોટ ટૉપિક ઉનાળાની ગરમીનો હોય છે, એટલે શક્ય છે કે અહીં સુપરક્વિઝના બહાને ઉનાળાની ગરમીના અનુસંધાનમાં જે ડઝનેક સવાલો આપ્યા તેમાંના સારા એવા સવાલોના ઉત્તરો આવડતા હોય. જ્ઞાનકસોટી જાતે જ લઈ જુઓ.

1

ઉનાળાની ગરમી સામે રાહત આપતાં સોફ્ટ ડ્રિન્ક્સનો તદ્દન સિમ્પલ પ્રકાર હોય તો એ સોડા વૉટર, જેમાં સાદા પાણી અને કાર્બન ડાયોક્સાઇડ/CO_2 સિવાય બીજું કશું હોતું નથી. આમ છતાં તે વૉટર આગળ સોડા વિશેષણ કેમ લગાડવામાં આવ્યું ?■.

2

ઉનાળામાં ક્યારેક ઘરબેઠા દેશી પદ્ધતિએ આઇસ ક્રીમ બનાવો ત્યારે સંચાને એકધારો ફેરવ્યા કરવો પડે છે, નહિતર આઇસ ક્રીમમાં



બરફની મોટી કણીઓ પેદા થાય છે. આમ તો કણી રચાય તે આઇસ ક્રીમમાં લહેજત આણવા માટે જરૂરી છે, પણ તેનો વ્યાસ ૦.૧ મીલીમીટર કરતાં વધવો ન જોઇએ. સતત ફર્યા કરતો સંચો તેના કદને વધતું રોકે છે. કદવધારો રોકવાની બીજી પણ રીત છે. કઇ ?■

3

દુનિયાનું પ્રથમ રેફ્રિજરેટર સ્કોટલેન્ડના વિલિયમ ક્યુલેને છેક ૧૭૭૫ માં બનાવેલું, પણ તેમાં કોમ્પ્રેસર ન હતું. નાઇટ્રસ ઈથરનું બાષ્પીભવન થતાં ટેમ્પ્રેચર આપોઆપ નીચે આવતું હતું, પણ એ પ્રવાહીનો નવો જથ્થો વારંવાર ભરવો પડતો હતો. વર્ષો બાદ ૧૮૩૪ માં અમેરિકાના જેકબ પર્કિન્સ (બાજુનો ફોટો) નામના મિકેનિકલ એન્જિનિઅરે કોમ્પ્રેસર ધરાવતા આધુનિક યંત્રપ્રણાલિના રેફ્રિજરેટરની શોધ કરી, પણ એ શોધને બજારમાં મૂકી રોકડી કરવાનું તેને કદી સૂઝ્યું નહિ. કોમ્પ્રેસર વડે સંચાલિત એવું ઘરવપરાશ માટેનું પહેલું રેફ્રિજરેટર છેક ૧૯૧૩ માં બન્યું. આ ફ્રિઝમાં કૂલન્ટ તરીકે એમોનિયા ગેસ વપરાતો હતો, જેનું લીકેજ ગંધ અને ગુંગળામણ પેદા કરતું હતું. ૧૯૩૦ માં એમોનિયાના વિકલ્પરૂપે શોધાયેલા કયા વાયુએ રેફ્રિજરેટરના બજારમાં ક્રાંતિ લાવી દીધી ?■



4

એક સમયે યુરોપ-અમેરિકામાં કાર્બન ડાયોક્સાઇડ/CO_2 વગરનાં જ ઠંડાં પીણાં વેચાતાં હતાં. સૌથી જાણીતું પીણું ફ્રાન્સનું લેમનેડ હતું, જે માત્ર સાદા પાણી, મધ અને લેમન જ્યૂસનું મિશ્રણ કરીને બનાવવામાં આવતું હતું. આજે CO_2 વગરનું થમ્સ અપ કે લિમ્કા આપણે કલ્પી ન શકીએ, તો અઢારમી સદી પહેલાં સોફ્ટ ડ્રિન્ક્સમાં CO_2 ભેળવવાની કલ્પના હજી કેટલાંક વર્ષ છેટે હતી. ક્વિઝ : ટૂંક સમય પછી એવું તે શું બન્યું કે લોકો કાર્બન ડાયોક્સાઇડ ભેળવેલાં એરેટેડ/aerated સોફ્ટ ડ્રિન્ક્સ પીવાનો જ આગ્રહ રાખવા લાગ્યા ?■



5



ગરમીની મોસમ દરમ્યાન ફક્ત કલિંગર પર રહી જાવ તો પાણીની જરૂર ન પડે, કેમ કે સારી જાતના કલિંગરમાં લગભગ ૯૬% પાણી હોય છે. અલબત્ત, શરીરને બીજું આવશ્યક પોષણ મળે નહિ. (પ્રોટિનની માત્રા સો ગ્રામે ૦.૨ ગ્રામ કરતાં વધારે નથી. સો ગ્રામે કેલરી તો માંડ ૧૬ જેટલી હોય છે.) એક બાબતમાં કલિંગર અને ટમેટાં વિરોધાભાસી પેદાશો છે. કઇ બાબતમાં ?■

6

કોકા-કોલા અને પેપ્સી-કોલા જેવા લગભગ દરેક સોફ્ટ ડ્રિન્કમાં ફોસ્ફોરિક એસિડનો ભેગ કરેલો હોય છે. આ તેજાબ બનાવવા માટે પહેલાં શુદ્ધ ફોસ્ફરસનું દહન કરી તેને ફોસ્ફોરસ પેન્ટોક્સાઇડનું સ્વરૂપ અપાય છે અને પછી સાદા પાણી સાથે એ પદાર્થની રાસાયણિક પ્રતિક્રિયા સર્જી ફોસ્ફોરિક એસિડ/H_3PO_4 મેળવાય છે. ક્વિઝ : સોફ્ટ ડ્રિન્ક્સમાં ફોસ્ફોરિક એસિડ ભેળવવાનું કારણ શું ?■

7

ઉનાળામાં બરફગોળો કે આઇસ ક્રીમ ખાવાથી શરીરને ઠંડક મળે એવી વ્યાપક માન્યતા છે, પણ સાચી નથી. થોડી કોમન સેન્સ અને થોડું જનરલ નૉલેજ વાપરીને જવાબ આપો કે ઠંડક ન મળવાનું કારણ શું ?■

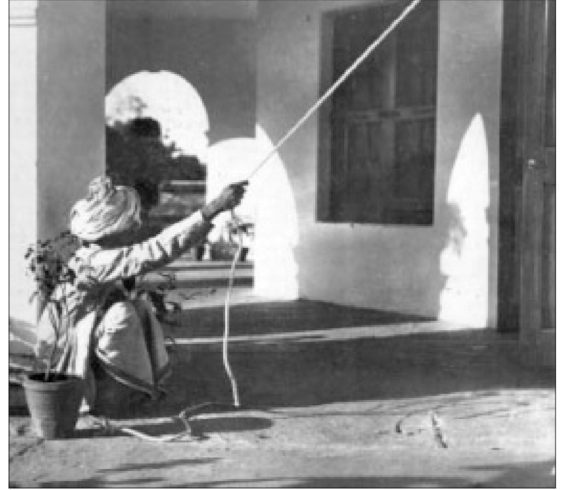


8

ઉનાળાથી માંડીને શિયાળા સુધીના ઉષ્ણતામાનની અને વધુમાં પાણીના ઉત્કલન બિન્દુથી માંડીને ઠારબિન્દુ સુધીના ઉષ્ણતામાનની સંપૂર્ણ રેન્જને આવરી લેતો માપદંડ એક સ્વિડિશ ખગોળશાસ્ત્રીએ ૧૭૪૨ માં શોધ્યો હતો. આજના ધોરણ અનુસાર તે માપદંડ ફક્ત વિચિત્ર જ નહિ, વિરોધાભાસી પણ હતો. પાણીનું ઉત્કલન બિન્દુ તેમાં ૦° હતું, જ્યારે ઠારબિન્દુ ૧૦૦° હતું. આ માપદંડનું નામ શું ? અને તેનો શોધક કોણ?■

9

બ્રિટિશરાજ વખતે ભારતનો ઉનાળુ તાપ ગોરા અમલદારોને બહુ આકરો પડતો હતો, એટલે તેઓ બંધ ઓરડાની છતે લટકતા ઝાલર જેવા પંખાને દોરી વડે ઝૂલાવવાનું કામ બહાર પરસાળમાં બેઠેલા ચાકર પાસે કરાવતા હતા. (જુઓ, જમણો ફોટો.) પંખાનું વજન જોતાં એ કાર્ય શ્રમદાયક હતું. ચાકરે ઓછો શ્રમ કરવાનો થાય એ માટેની ગીઅર સિસ્ટમ ક્યારની પેટન્ટ થયેલી પડી હતી, પણ ખર્ચ કરીને તે વસાવવાની અંગ્રેજોને દરકાર ન હતી. ક્વિઝ : કઇ વિશેષતાને કારણે એ પેટન્ટ વિક્રમસર્જક હતી ?■



10

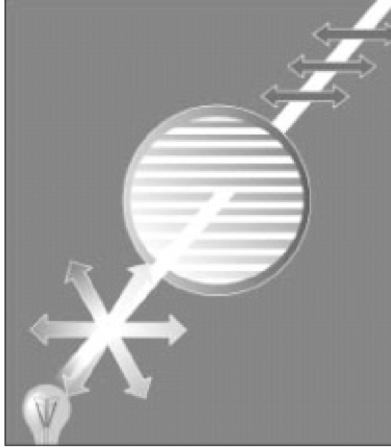
ઉનાળાની ગરમી વચ્ચે રાહત આપતી ખસની ચટાઇ બનાવવા માટે જેનો ઉપયોગ થાય છે એ વીરણ અથવા વાળો કહેવાતું ઘાસ હજારો વર્ષ પહેલાં ભારતમાં ઉદ્ભવ્યું, પણ આજે તેના વાર્ષિક ૨૫૦ ટનના વૈશ્વિક ઉત્પાદનમાં હેટી, ચીન, જાવા, બ્રાઝિલ, રિયુનિયન વગેરે દેશોપ્રદેશોનો ફાળો પણ સારો એવો છે. અમેરિકા તથા યુરોપ મુખ્ય આયાતકારો છે. વાળાનો એટલે કે ખસનો વધુ ઉપયોગ શેના માટે થાય છે ?■

11

બીજું વિશ્વયુદ્ધ ગમે ત્યારે ફાટી નીકળે એવાં ચિહ્નો જ્યારે



૧૯૩૬ માં પહેલીવાર દેખાવા લાગ્યાં ત્યારે અમેરિકાના સંરક્ષણ મંત્રાલયે આંખોને તડકામાં અંજાતી રોકે એવાં સનગ્લાસિસની એટલે કે ગોગલ્સની શોધ માટે બૉશ એન્ડ લોમ્બ કંપનીને સંશોધન હાથ ધરવા



જણાવ્યું. આ કંપનીના સદ્‌નસીબે એડવિન લેન્ડ નામના અમેરિકન વિજ્ઞાનીએ (ઉપરનો ફોટો) એ જ વર્ષે પોલેરોઇડ કાચનો આવિષ્કાર કર્યો હતો, જેની સ્ફટિકમય રચના વેનેશિયન બ્લાઇન્ડ જેવી હતી. ઊભી કે ત્રાંસી લીટીમાં ધ્રુવીકરણ પામેલાં હોય એ પ્રકાશકિરણોને સંખ્યાબંધ આડી ફાટવાળો કાચ રોકી પાડતો હતો. માત્ર આડી લીટીમાં પોલેરાઇઝેશન ધરાવતાં મોજાં કાચની આરપાર નીકળી આંખ સુધી પહોંચી શકતાં હતાં. (ઉપરની આકૃતિ.) ક્વિઝ : અમેરિકાના સંરક્ષણ મંત્રાલયે આવાં ગોગલ્સ કોના માટે તૈયાર કરાવ્યાં ?■

12

એબ્સોલ્યુટ ઝીરો કહેવાતું -૨૭૩.૧૫° સેલ્શિયસનું (ઝીરો કેલ્વિનનું) ઉષ્ણતામાન એવું છે કે તે લેવલે પદાર્થમાં સહેજ પણ ઉષ્મા રહેતી નથી. આ તાપમાનના સંદર્ભે ટેમ્પ્રેચરનો કેલ્વિન સ્કેલ જેણે પહેલીવાર નિશ્ચિત કર્યો એ બ્રિટિશ ભૌતિકશાસ્ત્રી ૧૮૯૨ માં લોર્ડ કેલ્વિન તરીકે જાણીતો બન્યો, પણ તેનું અસલ નામ શું ?■

13

આ ક્વિઝનો જવાબ નક્કી કરવા માટે થોડુંક જનરલ નૉલેજ વાપરવું પડે તેમ છે. કોઇ પણ સ્થળે ગરમીનો પારો માપતું વેધશાળાનું થર્મોમીટર હંમેશાં છાંયડામાં ગોઠવેલું હોય છે. લોકોને પ્રખર તાપ તડકામાં જણાતો હોય છે. તો પછી તાપમાનનો વધુ સચોટ આંક મળે તે માટે વેધશાળાઓ તેના થર્મોમીટરને પરબારા તડકામાં જ કેમ મૂકતી નથી?■

જવાબો

1

કાર્બન ડાયોક્સાઇડ વડે સોડા વૉટર બનાવવાનું શરૂ થયું એ પહેલાં યુરોપ-અમેરિકાના લોકો પાણીમાં સોડિઅમ બાયકાર્બોનેટ/$NaHCO_3$ ભેળવીને પેટની ગરબડનો ઘરગથ્થુ ઇલાજ કરતા હતા. પુષ્કળ કાર્બન ડાયોક્સાઇડ મુક્ત કરતો અને પરપોટા જન્માવતો એ પાવડર ટૂંકમાં સોડા તરીકે ઓળખાતો હતો. બિલકુલ એવી જ અસર CO_2 ભેળવેલા પાણીમાં જોવા મળતી હતી, એટલે તે પાણીને સોડા વૉટરનું લેબલ મળ્યું.

2

મલાઇ, ખાંડ, ફ્લેવર, સૂકો મેવો વગેરે ભેળવેલા દૂધનું તાપમાન -૧૯૫.૮° સેલ્શિયસના લિક્વિડ નાઇટ્રોજન વડે ઓચિંતું ઘટાડીને -૧૦° સેલ્શિયસ જેટલું કરી નાખો અગર તો હજી નીચું લાવી દો, એટલે સામટા લાખો યા કરોડો બરફકણો રચાય છે. કોઇ એકાદ કણ વધુ પડતું મોટું કદ ધારણ કરી શકે એટલું પાણી તેના માટે ફાજલ રહેતું નથી, માટે દરેકનું સરેરાશ કદ ૦.૧ મીલીમીટર કરતાં વધતું નથી. પરિણામે આઇસ ક્રીમ ખાતી વખતે સ્વાદેન્દ્રિયને બધિર કરી મૂકે એવા બરફના સ્ફટિકમય કણો ચાવવામાં આવતા નથી.



3

નવો કૂલન્ટ વાયુ ક્લોરોફ્લુરોકાર્બન/CFC હતો. અમેરિકાની ડુ પોન્ટ કંપની તેને ફ્રિઓન એવા વ્યાપારી નામે વેચતી હતી. આ વાયુની શોધ જો કે ડુ પોન્ટના સંશોધકોએ નહિ, પરંતુ જનરલ મોટર્સના થોમસ મિડગ્લે (બાજુનો ફોટો) નામના રસાયણશાસ્ત્રીએ કરી હતી. બિનઝેરી, દહનપ્રૂફ, નિષ્ક્રિય, દીર્ઘાયુ અને સોંઘો ફ્રિઓન ૧૯૮૦ ના દસકામાં પૃથ્વીનું ઓઝોન પડ જોખમાવવા માટે દોષિત જણાયો ત્યારે જ તેના વપરાશ પર પ્રતિબંધ આવ્યો.

4

ઇંગ્લેન્ડના રમણીય ડુંગરાળ પ્રદેશોમાં વહેતા કુદરતી ઝરાનું પાણી સ્વાસ્થ્ય માટે ટોનિક ગણાતું હતું. પારદર્શક બોટલમાં તેને બારોબાર ભરી લેવાય ત્યારે તેમાં અનેરી ચમક

દેખાતી હતી એટલું જ નહિ, પણ આંતરિક સપાટીએ બાઝતા સૂક્ષ્મ પરપોટા તેને ઓર ચળકાટ મારતું કરી દેતા હતા. ઘણા વખતે પરીક્ષણો દરમ્યાન જણાયું કે ઝરાના ઠંડાગાર પાણીમાં ખાસ્સો કાર્બન ડાયોક્સાઇડ ભળેલો હતો. સ્વાસ્થ્યવર્ધક અસર કદાચ તેને જ આભારી હોય એવી ધારણા સાથે વેપારીઓ CO_2 વાળાં કાર્બોનેટેડ ડ્રિન્ક્સ (વાસ્તવમાં સોડા વોટર) બનાવવા લાગ્યા. હકીકતે ઝરાના પાણીમાં ટોનિક હોય તો એ કુદરતી ખનિજ તત્ત્વો હતાં. આ વાત ધ્યાનમાં આવ્યા પછી મિનરલ વૉટરનો નવો વેપાર શરૂ થયો.

5

વનસ્પતિશાસ્ત્ર મુજબ ટમેટું એ વેજિટેબલ નથી. ફ્રુટ છે. બીજી તરફ કલિંગર ગણાય છે ફ્રુટ, પરંતુ બોટનિકલ વર્ગીકરણ અનુસાર તે વેજિટેબલ છે. હકીકતમાં તે ચીભડાના કુળનું શાક છે. અલબત્ત, ફળ અને શાક વચ્ચેની ભેદરેખા બહુ સ્પષ્ટ નથી. અમેરિકાની સુપ્રિમ કોર્ટે આપેલા ચુકાદા મુજબ જમતી વખતે ખવાય તે શાક અને ભોજન પછી ખાવામાં આવે તે ફળ !

6

આ મંદ તેજાબ જીભ પર તાજગીદાયક ચણચણાટ જન્માવવા ઉપરાંત સોફ્ટ ડ્રિન્કની ફ્લેવર તેમજ મીઠાશ પારખવા માટે તેને ઉત્તેજિત કરે છે. ડ્રિન્કને તે અમ્લ પણ બનાવે છે, માટે થોડો ઘણો ખાટો સ્વાદ પણ વરતાય છે. આયર્ન ઓક્સાઇડ (કાટ) ઘણાં સોફ્ટ ડ્રિન્ક્સના ફોસ્ફોરિક એસિડમાં દ્રાવ્ય છે, માટે આવાં પીણાં વધુ બદનામ થયાં છે.

7

કારણ એ જ કે મનુષ્ય ગરમ લોહીનું પ્રાણી છે. હાઈપોથેલામસ કહેવાતું તેના મગજનું કુદરતી થર્મોસ્ટાટ શારીરિક તાપમાનને હંમેશાં ૩૭° સેલ્શિયસની (૯૮.૬ ફેરનહીટની) સપાટીએ એકધારૂં જાળવે છે. લૂની અસરને લીધે શરીરનું ઉષ્ણતામાન તે સપાટી કરતાં ઊંચું હોય તો પણ આઈસ ક્રીમમાં કે બરફમાં ઝાઝી ગરમીને શોષવા જેટલી ક્ષમતા નથી. દા. ત. બરફનો ૨.૫ × ૨.૫ × ૨.૫ સેન્ટિમીટરનો -૧૮° સેલ્શિયસનો ચોસલો મોંમાં પૂરેપૂરો ઓગળે ત્યારે ફક્ત ૧.૩ કેલરી ગરમીને તે શોષે છે. આશરે ૬૮ કિલોગ્રામ વજન ધરાવતા માણસના શારીરિક તાપમાનમાં એવે વખતે એકંદરે ૦.૦૦૪° સેલ્શિયસ કરતાં વધુ ઘટાડો થતો નથી.

8

ઉષ્ણતામાન દર્શાવતો માપદંડ એટલે સેલ્શિયસ, જેનો શોધક સ્વિડિશ ખગોળશાસ્ત્રી એન્ડર્સ સેલ્શિયસ હતો. આજના હિસાબે જોતાં ઉત્કલન બિન્દુ માટે તથા ઠારબિન્દુ માટે તેણે ઉલટ ક્રમ અપનાવ્યો હતો. આ ખગોળશાસ્ત્રી (બાજુનો ફોટો) સ્વિડન જેવા ઠંડા મુલકનો વતની, એટલે ઠંડીનું પ્રમાણ જેમાં સદંતર નાબૂદ થયું હોય એવા ઉકળતા પાણી માટે તેને ૦° નો આંક વાજબી લાગ્યો. બીજી તરફ ૧૦૦° નો સર્વાધિક આંક તેના મતે અધિકતમ ઠંડી સૂચવવા માટે યોગ્ય હતો. સ્વિડનને તથા ફ્રાન્સને તેનું આવું લોજિક બહુ જચ્યું નહિ. આથી તેમણે એ ક્રમને સદંતર પલટી નાખ્યો અને બીજા દેશોએ તેમનું અનુકરણ કર્યું.

9

વિક્રમ એ બાબતનો કે જ્યોર્જ આલ્ફ્રેડ ડિપેનિંગ (જમણો ફોટો) નામના અંગ્રેજ સિવિલ એન્જિનિઅરે માર્ચ ૩, ૧૮૫૬ ના રોજ તેના An Efficient Punkha Pulling Machine માટે અરજીપત્ર દ્વારા માગેલી અને છેવટે મેળવેલી પેટન્ટ ભારતીય તવારીખની પ્રથમ પેટન્ટ હતી. (ભારતમાં નવી શોધ માટે પેટન્ટ આપવાનો કાયદો તેના થોડા દિવસ અગાઉ ફેબ્રુઆરી ૨૮, ૧૮૫૬ ના રોજ અમલી બન્યો હતો.) વખત જતાં ડિપેનિંગે જોયું કે કાયદાકીય આંટીઘૂંટીઓ ન જાણતા શોધકોને પેટન્ટ મેળવવામાં આપદા પડતી હતી, એટલે તેણે ડિપેનિંગ એન્ડ ડિપેનિંગ નામની કન્સલ્ટન્સી એજન્સી સ્થાપી. તાજા ખબર : આજે દોઢસો વર્ષ પછી હજી તે કંપની અસ્તિત્વમાં છે અને કોલકાતા, મુંબઇ તથા નવી દિલ્હી ખાતે તેની ઑફિસો છે.

10

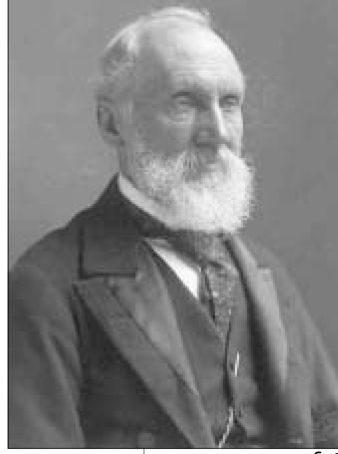
પશ્ચિમી જગતમાં બનતા લગભગ ૩૬% પરફ્યૂમ્સમાં ખસનું સુગંધી તૈલી દ્રવ્ય/essential oil ભેળવેલું હોય છે. ખસની તાજગીદાયક સુગંધ તેમાં રહેલા

B-vetispirene (૪.૫%), khusimol (૧૩.૭%), vetiselinenol (૭.૮%) અને a-vetivon (૬.૩%) સહિતનાં લગભગ ૧૧૦ જેટલાં ખુશ્બોદાર દ્રવ્યોને આભારી છે. FYI : આમ તો ખસ એટલે જંગલી અવસ્થામાં ઊગી નીકળતું ૧.૫ મીટર ઊંચું ઘાસ, પરંતુ ચટાઈ બનાવવા માટે તથા પાણીને સુગંધિત કરવા માટે તેનાં ર થી ૪ મીટર લાંબાં રેસાદાર મૂળિયાં વપરાય છે. પરફ્યૂમ માટે સુગંધી અર્ક પણ મૂળિયાંનો જ કાઢવામાં આવે છે.

11

અમેરિકાનાં લડાયક વિમાનો ૧૯૨૦-૩૦ ના અરસામાં પહેલી વખત આકાશી વાદળોને ભેદી વીસેક હજાર ફીટ ઊંચે સુધીની ઊડાન ભરતાં થયાં હતાં. વાદળોની નીચે રહેવાનું હોય ત્યાં સુધી તેમના ચંદરવા સામે જોતાં આંખો ખેંચાય નહિ, પરંતુ એ મંડપની ઉપર ગયા પછી વાદળોની ધોળકાતી ઉપલી સપાટી દ્વારા પરાવર્તિત થતાં સૂર્ય-કિરણો પાયલટોને આંજી દેતાં હતાં. આ સમસ્યાનું નિરાકરણ બૉશ એન્ડ લોમ્બ કંપનીએ પોલેરોઈડ કાચ વડે લાવી દીધું. ટૂંકમાં, ઉનાળા દરમ્યાન વપરાતાં આધુનિક ગોગલ્સની તેણે શોધ કરી, જે મૂળ તો લશ્કરી ઉપયોગ માટે હતી.





12

લોર્ડ કેલ્વિનનું મૂળ નામ વિલિયમ થોમસન હતું. (ડાબો ફોટો.) ઉષ્ણતામાન માટે કેલ્વિનનો સ્કેલ આંકવા બદલ ભલે તે ખ્યાતિ પામ્યો, પરંતુ રાણી વિક્ટોરિયાએ તેને કેલ્વિન પરગણાનો ઉમરાવ (લોર્ડ) એટલા માટે બનાવ્યો કે બ્રિટનને અમેરિકા સાથે જોડતો દરિયાપારનો ટેલિગ્રાફિક કેબલ નાખવાનું કાર્ય તેના માર્ગદર્શન હેઠળ કરાયું હતું.

13

કારણ એ જ કે સાત રંગોમાં વહેંચાયેલાં સૂર્યકિરણોની તરંગલંબાઈ એકસરખી હોતી નથી. રંગ પ્રમાણે જુદી હોય છે અને તડકામાં પડેલો જે તે પદાર્થ (દા. ત. પ્લાસ્ટિક, કાચ યા લોખંડ) તેના બંધારણ મુજબ ચોક્કસ તરંગલંબાઈનાં સૂર્યકિરણોને શોષી ઓછો કે વધુ ગરમ થાય છે. કોઈ ધોરણ જળવાતું નથી. સૂર્યકિરણો વગરનાં છાંયડામાં એવું ન બને, કેમ કે થર્મોમીટરે ત્યાં બધી જાતનાં સૂર્યકિરણોની કુલ સરેરાશ અસર વડે ગરમ થયેલી હવાનું ટેમ્પ્રેચર લેવાનું હોય છે.■



સરદાર સાચું બોલ્યો કે ખોટું ?

આ પઝલની થીમ જાણીતી હોવા છતાં પઝલ બીબાઢાળ નથી. જુદી છે એટલું જ નહિ, પણ તેના જવાબ માટે લોજિકને સહેજ જુદી રાહે લડાવવું પડે તેમ છે.

એક ટાપુ છે. ગાંધીવાદી અને ગોબેલ્સ-વાદી એમ બે જાતના લોકો ત્યાં વસે છે, જેઓ પોતાના રોલ બદલતા રહે છે. કોઇ ચોક્કસ દિવસે ગાંધીવાદીનો પાઠ અપનાવતો ટાપુવાસી દિવસભર સાચું બોલે, તો બીજા અમુક દિવસે ગોબેલ્સવાદી બન્યા પછી તે દિવસભર જૂઠું બોલે છે. દા. ત. ટાપુવાસી લોકોનો સરદાર પોતે દર રવિવારે હંમેશાં ખોટું બોલે છે, તો બાકીના દિવસોએ તેને માત્ર સાચું બોલવાની આદત છે.

એક વખત સરદાર કહે છે : ‘આજે રવિવાર હોવાને લીધે મેં તમામ ટાપુવાસી લોકો માટે પાર્ટી રાખી છે.’

પઝલ : સરદારે આમ કહ્યું એ દિવસે તેણે સાચે જ પાર્ટી રાખી હતી ?■

એક સિક્કો ને પાંચ સ્ટ્રો

આ પઝલ પર હાથ અજમાવતા પહેલાં કોલ્ડ-ડ્રિંક પીવા માટેની પાંચ સ્ટ્રો લો. રૂપિયાનો એક સિક્કો પણ લો. સિક્કાને તથા ચાર સ્ટ્રોને મન ફાવે એ રીતે ટેબલ પર મૂકો અગર તો ચોક્કસ પેટર્નમાં તેમને ગોઠવો. ગોઠવણ કર્યા પછી પાંચમી સ્ટ્રો હાથમાં લો અને તેના વડે (રીપીટ : માત્ર તેના વડે) સિક્કાને તથા ચારેય સ્ટ્રોને અદ્ધર કરી બતાવો.

આમ કરવું શક્ય છે ? જવાબ ‘હા’ હોય તો રેખાંકન વડે સમજાવો.■

ગયા અંકની પઝલનો સાચો જવાબ

પ્રાણીશાસ્ત્રીને ઓછામાં ઓછા બે વિજ્ઞાનીઓની જરૂર પડે. પહેલા દિવસનો પ્રવાસ પૂરો થાય ત્યારે વિજ્ઞાની નં. ૧ પોતાને બે દિવસ ચાલે એટલા ખોરાકપાણીનો જથ્થો પ્રાણીશાસ્ત્રીને તથા બીજા વિજ્ઞાની નં. ૨ ને સરખે ભાગે આપી દે. વિજ્ઞાની નં. ૧ પાસે ત્યાર બાદ એક દિવસનો પુરવઠો રહે, જે વાપરીને તે વળતી સફર ખેડી શકે.

બીજા દિવસનો પ્રવાસ પૂરો થાય ત્યારે વિજ્ઞાની નં. ૨ પોતાનો એક દિવસ ચાલે એટલો પુરવઠો પ્રાણીશાસ્ત્રીને આપી દે એટલે તેની પાસે બે દિવસ ચાલે તેટલો સ્ટોક રહે. આ સ્ટોક વાપરીને તે પોતાનો વળતો પ્રવાસ ખેડે. બીજી તરફ પ્રાણીશાસ્ત્રી પાસે ખોરાકપાણીનો ચાર દિવસનો જથ્થો હજી બાકી હોય, જે તે પોતાના શેષ પ્રવાસ દરમ્યાન વાપરીને છાવણીએ પહોંચી જાય.

પાર્થ મોદી, સુરજ કાચા, અમદાવાદ; ગણપત પરમાર, ભાવનગર; કરન પરમાર, દેવગાણા, જિ. ભાવનગર; મનન અને ઝલક ગજ્જર, પાલનપુર; નિશાદ પંચોલી, દીપ કે. હાથી, જય મહેતા, આનંદ રાઠોડ, વડોદરા; ચેતન પટેલ, ગામ લણવા, જિ. પાટણ; દિવ્યેશ ત્રાડા, અંકિત જેસાણી, કૌશાલી ઉદાણી, નિરાગ માવાણી, રાજકોટ; રમેશ મકવાણા, મહેન્દ્ર યાદવ, જામનગર; ચાંદની કે. પટેલ, મુ. વસો, જિ. ખેડા; અઝીઝ ગાંધી, મોરબી; નીરવ પંડ્યા, કાળિયાબીડ, ભાવનગર; પ્રકૃતિ પટેલ, વલસાડ; ઋતુરાજસિંહ વાળા, હિરેન તથા શ્રદ્ધા મોઢવાડિયા, જૂનાગઢ; ડૉ. જીજ્ઞેશ કડિયા તથા મિત્રો, ઈડર; વિમલ પારેખ, તુષાર તથા મિત્રો, કરચેલિયા; રાહુલ સોલંકી, સોનલ ભુવા, જસદણ; સચિન પરમાર, સુરત; આશિષ ટાટુ, ગાંધીનગર; પિયૂષ કાલાવડિયા, મુ. કુનડ, જિ. જામનગર; અંજલીકુમારી, હેમલકુમારી તથા મિત્રો, સદાતપુરા, જિ. સાબરકાંઠા; સત્યેન્દ્ર ગોસ્વામી, જય તથા ભરત પટેલ, બ્રિજેશ દ્રવિડ, આણંદ; હાર્દિક બુદ્ધદેવ, ગોંડલ; કુશાન દવે, ભાવનગર; નિલ્પા, યોગેશ તથા પંકજ વળવી, ધરમપુર, જિ. વલસાડ; વિવેક પબાણી, પાલનપુર; પ્રકાશ ખાનચંદાણી, નારણપુરા, અમદાવાદ; કાજલ પ્રજાપતિ, મેમનગર, અમદાવાદ; રંજન ધોબલે, સેટેલાઈટ, અમદાવાદ.

વાચકોને પૂછેલા સવાલનો વાચકોનો વળતો જવાબ

અંક નં. ૧૫૬ માં પૂછેલો સવાલ : *ઠંડુંગાર પાણી ભરેલી કશનળીના તળિયે બરફનો ટુકડો ખોસ્યા બાદ કશનળીની ઉપલી સપાટી પાસે દીવાની જ્યોત ધરી રાખો તો પાણી ઉકળવા માંડે છતાં બરફ ક્યાંય સુધી પીગળે નહિ. આમ કેમ ?*

વાચકોએ લખી મોકલેલા જવાબો :

■ કાચની કશનળીને જ્યાં ગરમ કરવામાં આવે ત્યાં પાણીના રેણુઓ સૌ પહેલાં ઉષ્મા ગ્રહણ કરે છે. ત્યાર પછી તે રેણુઓ કેટલીક ઉષ્મા તેની આસપાસના રેણુઓને ટ્રાન્સફર કરે છે. આ રીતે ક્રમશઃ તેમજ ધીમા આયામમાં ફેલાતી ઉષ્મા કશનળીના તળિયા સુધી પહોંચવામાં ખાસ્સો સમય લગાડે છે. પરિણામે ત્યાં રહેલો બરફ ક્યાંય સુધી પીગળતો નથી.

વિમલ પારેખ, તુષાર, મિતુલ અને મિત્રો, કરચેલિયા; ડૉ. ધિરેન વી. કપુપરા, અમદાવાદ; વિનોદ વામજા, ધોરાજી; દ્રોણ મોદી, પાલનપુર; દ્વારકેશ વડાલિયા, જેતપુર; ચિરાગ અને અંકિતા પંચાસરા, અમદાવાદ; આશિષ જે. ટાટુ, ગાંધીનગર; નીરવ સી. પંડ્યા, ભાવનગર; મહેન્દ્ર સોની, વેજલપુર, જિ. પંચમહાલ; પિયૂષ કાલાવડિયા, મુ. કુનડ, જિ. જામનગર; શોભના અને પ્રકાશ બુમતાલિયા, રાજકોટ

■ પાણી જેમ ગરમ થતું રહે તેમ તે વરાળમાં સ્વરૂપાંતર પામી છેવટે અદ્ધર ચડે છે. જુદી રીતે કહો તો ઉષ્માનું ઉપર તરફ વહન થાય છે અને છેવટે ઉષ્મા વાતાવરણમાં ઓતપ્રોત થઇ જાય છે. કશનળીના ખુલ્લા મોં વાટે બહાર નીકળી જતી વરાળરૂપી ઉષ્મા તળિયા લગી પહોંચતી નથી, માટે ત્યાં રહેલો બરફ લાંબો વખત જેમનો તેમ રહે છે.

હર્ષરાજસિંહ જાડેજા, જામનગર; પ્રકૃતિ એલ. પટેલ, વલસાડ; વરૂણ ગોસ્વામી, જૂનાગઢ.

■ *પાણીને ગરમ કરો ત્યારે તેના અણુઓ એકમેકથી દૂર જાય છે અને સરવાળે પાણી વજનમાં જરા હળવું બને છે. કશનળીના કેસમાં ગરમ પાણી ઉપલી સપાટીએ જમા થયેલું રહે છે. જુદી રીતે કહો તો તેની ઉષ્મા નીચે તરફ ખાસ વહન પામતી નથી, કેમ કે પાણી ઉષ્માવહનનું સાવ નબળું માધ્યમ છે.*

‘સફારી’ના વાચકોને

વળતો સવાલ

માઈક્રોવેવ ચૂલાની મેગ્નેટ્રોન ટ્યૂબ માઈક્રોવેવ વડે ખાદ્ય પદાર્થના રેણુઓમાં ધ્રુવપલટા આણી પુષ્કળ ગરમી વડે તેને રાંધી દે છે, છતાં અંદર બરફનો ચોસલો મૂક્યો હોય તો તે કેમ જલદી પીગળે નહિ ?

વૈજ્ઞાનિક ખુલાસા સાથેનો જવાબ ૨૦ તારીખ પહેલાં ‘વળતો જવાબ’ વિભાગને લખી મોકલો.

RNI. No. 38380/80. Permitted to post at Ahmedabad PSO on 1st of every month. License to post without prepaymet. No. 31/2008 Postal Regd. No.GAMC 1015. Valid upto 31-12-2008

સુપર સવાલ

Q

મીડિયાએ જેમના ગેરકાયદે શિકાર અંગે તાજેતરમાં ચોંકાવનારા રિપોર્ટ આપ્યા તે ગીરના સિંહોનું અસ્તિત્વ ખરેખર જોખમમાં છે ? આ સિંહોના એકાદ જૂથને ગુજરાતની બહાર ક્યાંક વસાવવાનો પ્લાન વિવાદાસ્પદ કેમ બન્યો છે ?

જૈમિન ઉપાધ્યાય, જૂનાગઢ; મોનલ રાજગુરુ, વેરાવળ; દેવાંગ ગોહિલ, ભાવનગર; મનોજ સોમાણી, રશ્મિન દલાલ, અમદાવાદ; અપૂર્વ ભટ્ટ, સિક્કા ટી.પી.એસ.

A

આ પ્રશ્નનો જવાબ ભૂતકાળ તરફ થોડુંક બેકટ્રેકિંગ કર્યા વગર આપવામાં મજા નથી, કેમ કે ગીરના સિંહોને કફોડી હાલતમાં મૂકી દેનાર અને તેમના આવાસને ફક્ત ૧,૪૧૨ ચોરસ કિલોમીટરના ખોબા જેવડા અભયારણ્યમાં સીમિત કરી દેનાર એકધારી પડતી દશાનો ઘટનાક્રમ તેમના ભૂતકાળ સાથે વણાયેલો છે.

એક સમયે ઈજિપ્ત, ગ્રીસ, રોમ, સાઉદી અરબસ્તાન, તુર્કી, ઈરાન વગેરે પ્રદેશોમાં કે દેશોમાં પણ વ્યાપક એવા સિંહ આપણે ત્યાં હજારો વર્ષ પહેલાં સિરિયાના માર્ગે આવ્યા. ઉત્તર ભારતમાં ફેલાયા પછી દક્ષિણે તેઓ નર્મદા સુધી પહોંચ્યા. સિંહની વસ્તી આજે ફક્ત ગુજરાત પૂરતી અને ગુજરાતમાં પણ માત્ર ગીર પૂરતી મર્યાદિત જોતાં એ જાણીને આશ્ચર્ય થાય કે ૧૫૯૦ ના અરસામાં અકબરનો શાહજાદો જહાઁગીર (સલીમ) ઘોડા પર બેસીને લાહોરના વગડામાં સિંહના શિકારે નીકળતો હતો. પાકિસ્તાનના ભાગે ગયેલા લાહોર સહિતના પ્રદેશમાં સિંહની આબાદી ૧૮૪૨ સુધી હતી, જ્યારે દિલ્હી, ઉત્તર પ્રદેશ, બિહાર અને મધ્ય પ્રદેશમાં છેલ્લા સિંહ ૧૮૮૦ ની આસપાસ નામશેષ થયા હતા. ઈસ્ટ ઈન્ડિયા કંપનીના લશ્કરી અફસરોએ ૧૮૫૭ ના સ્વાતંત્ર્યસંગ્રામ વખતે દિલ્હીને જીત્યા પછી ખુશાલી મનાવવા અને દિલ બહેલાવવા આસપાસના વિસ્તારોમાં બેએક ડઝન સિંહોનો શિકાર કર્યો હતો. શિકારી પ્રવૃત્તિનું છેવટે પરિણામ એ આવ્યું કે ૧૮૮૪ પછી આપણે ત્યાં જૂનાગઢના પ્રદેશ સિવાય બીજે ક્યાંય સિંહનું અસ્તિત્વ ન રહ્યું.

એક સહજ પ્રશ્ન : હિંસાશોખ સંતોષવા માગતા શિકારીઓ વાઘ અને સિંહ વચ્ચે ભાગ્યે જ કશો ભેદ રાખે, છતાં ઘણાખરા ભારતમાં સિંહ નામશેષ થયા તેમ વાઘ પણ નિકંદન કેમ ન પામ્યા ? આજે ગીરના સિંહ અસ્તિત્વ ટકાવવાની બાબતે નાજૂક સ્થિતિમાં હોવાનાં અનેક કારણો પૈકી એક કારણ અહીં નજર સામે આવે છે. વાઘ સ્વભાવે ખંધું પ્રાણી છે. નિશાચર છે અને વળી ગીચ જંગલમાં વસે છે, એટલે તેનો શિકાર કરવો સહેલો નથી. સિંહ ખુલ્લા વગડાનું પ્રાણી છે. દિવસે પણ તે પોતાની જાતને ઝાડી ઓથે છૂપાવતો નથી. ખંધાઈનો ગુણ તો તેનામાં લેશમાત્ર નથી. વધુ પડતી નિર્ભયતા તેને બંદૂકનું નિશાન બનાવવા માગતા શિકારી માટે હંમેશાં અનુકૂળ નીવડી, એટલે બ્રિટિશરાજ દરમ્યાન થયેલા બેફામ શિકારોને લીધે ઘણા ખરા ભારતમાં સિંહનું અસ્તિત્વ ન રહ્યું. ગુજરાત ખાતે પણ ગીરની બહાર છેલ્લો સિંહ ૧૮૭૦ માં ડીસા નજીક બંદૂકબાજની ગોળીનો ભોગ બન્યો.

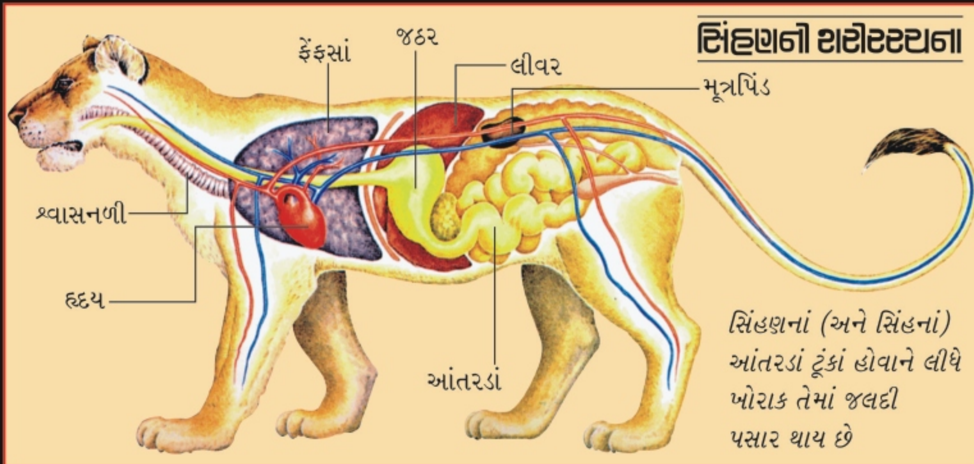
નિકંદન પામવામાં સરવાળે ગીરના સિંહો પણ બાકી ન રહેત, કેમ કે ૧૮૮૪ પછી શિકારીઓ માટે પોતાનો શોખ પૂરો કરવાનું એકમાત્ર સ્થળ ગીર હતું. આ સાવજો બચી જવા પામ્યા તેનો યશ અમુક હદે જૂનાગઢના એ વખતના નવાબ રસૂલખાનને આપવો જોઈએ. આશરે ૮,૬૫૦ ચોરસ કિલોમીટરના દેશી રજવાડા પર શાસન ચલાવતા એ નવાબને સિંહ પ્રત્યે કેટલો પ્રેમ હોય એ તો કોને ખબર, પણ શિકારના બહાને રાજ્યના શાહી મહેમાન બનતા અને જતી વખતે મોંઘી સોગાદો વસૂલ કરતા અંગ્રેજ લાટસાહેબો પ્રત્યે દેખીતી રીતે તેને અણગમો હતો. આ મહાનુભાવોને વળી બે-ચાર સિંહોનો



અનુસંધાન ૫૫ મે પાને

સુપર સવાલ

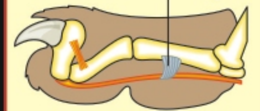




સિંહ પોતાના નહોરને અંદર સંકોરી તેમને બુઠ્ઠા થતા રોકે છે

સંકોરાયેલો નહોર

શિથિલ સ્નાયુ

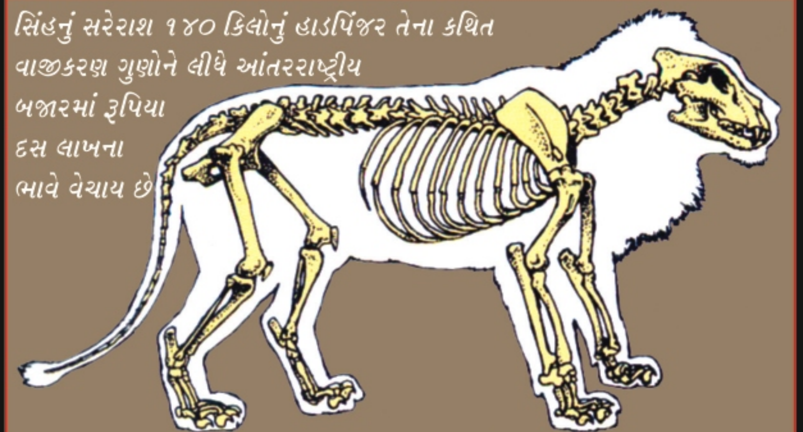


બહાર નીકળેલો નહોર

તંગ બનતો સ્નાયુ







સિંહનું સરેરાશ ૧૪૦ કિલોનું હાડપિંજર તેના કથિત વાજીકરણ ગુણોને લીધે આંતરરાષ્ટ્રીય બજારમાં રૂપિયા દસ લાખના ભાવે વેચાય છે

શિકાર તરફ ચૂપકીદીપૂર્વક આગળ વધવા સિંહને પગના તળિયે મુલાયમ અને નરમ ગાદી છે





પાછલો પગ





આગલો પગ

આગલો પગ

સિંહોના જૂથને ગુજરાતની બહાર વસાવવાનો પ્લાન વિવાદાસ્પદ કેમ બન્યો છે?

(અનુસંધાન અંકના છેલ્લા કવરનું ચાલુ)

ફેંસલો લાવ્યા વગર સંતોષ થતો ન હતો અને તેમનો એ પ્રયાસ કામિયાબ બનાવવાની સંપૂર્ણ જવાબદારી નવાબના શિરે રહેતી હતી. સિંહોની ગણીગાંઠી સંખ્યા જોતાં નવાબ માટે એ કામ મુશ્કેલ બની રહેતું હતું. કહેવાય છે કે ૧૮૯૦ ના અરસામાં રાણી વિક્ટોરિયાના પૌત્ર અને પચંમ જ્યોર્જના ભાઈ ડ્યૂક ઑફ ક્લેરેનસ શિકાર માટે ગીરની મુલાકાતે આવ્યો તે પહેલાં નવાબ રસૂલખાને (જમણું ચિત્ર) કેટલાક આફ્રિકી સિંહોને વહાણો દ્વારા મંગાવવા પડ્યા હતા.

આ વાત કદાચ અફવા જ હોય, પણ એટલું સાચું કે રસૂલખાન ગીરનાં સિંહોની ઘટતી આબાદી વિશે અંગ્રેજોને વાકેફ કરવાની એકેય તક ગુમાવતો ન હતો. પરિણામ અંતે નવાબ માટે તો ઠીક, સિંહો માટે પણ સારૂં આવ્યું. વીસમી સદીના આરંભે શિકાર અર્થે ગીરની મુલાકાત લેવા માગતા વાઈસરૉય કર્ઝને પોતાનો એ કાર્યક્રમ રદ કર્યો એટલું જ નહિ, પણ સિંહોના રક્ષણ માટે નવાબને તાકીદે પગલાં લેવાની ફરમાનાત્મક સૂચના આપી. ૧૯૧૩ માં શિકાર પર પ્રતિબંધ મૂકી દેવામાં આવ્યો. અફસોસ કે જૂનાગઢ સ્ટેટના અંગ્રેજ જંગલ અધિકારી વૉલિન્જરે કરેલી મોજણી અનુસાર ગીરમાં એ વખતે માત્ર ૧૩ સિંહ-સિંહણો બાકી રહ્યાં હતાં. રાજ્યના ચીફ એન્જિનિઅર બ્રૂક ફોકસે ત્યાર બાદ પોતાની રીતે વસ્તી ગણી તે આંકડાને સમર્થન આપ્યું હતું. આખા ભારતમાં ફક્ત ૧૩ સાવજો બચ્યા હોય એ સ્થિતિ ખરેખર ચિંતાકારક હતી.

શિકાર પર મૂકાયેલા પ્રતિબંધે જો કે થોડાં વર્ષમાં ગમખ્વાર ચિત્રને થોડું ઘણું ગુલાબી કરી આપ્યું. ૧૯૩૬ માં બધું મળીને ૫૩૪ પગીઓ દ્વારા ૧,૮૦૦ ચોરસ કિલોમીટરના પ્રદેશમાં વસ્તીગણતરીનું વ્યાપક અભિયાન હાથ ધરાયું ત્યારે કુલ ૨૮૭ સાવજો હોવાનું જાણવા મળ્યું. ભારતમાં વસતા પ્રખ્યાત અંગ્રેજ પ્રકૃત્તિવિદ અને રાજકોટ ખાતેની રાજકુમાર કોલેજના પ્રિન્સિપાલ એમ. એ. વિન્થર-બ્લિથના મતે આંકડો જરા અતિશયોક્તિભર્યો હતો. વસ્તીની ગણતરી કરનાર પગીઓ ખુદ ગણતરીબાજ હતા. સિંહોનો જુમલો તેમણે જાણીબૂઝીને વધારે બતાવ્યો હતો, જેથી શિકાર પરનો પ્રતિબંધ હળવો થાય અને શિકારે આવતા ગોરા લાટસાહેબો બક્ષિસ વડે તેમનાં ખિસ્સાં ભરી દે. વર્ષો બાદ ૧૯૫૦ માં અને ૧૯૫૫ માં વિન્થરબ્લિથે પોતે ભાવનગરના પ્રકૃત્તિશાસ્ત્રી રાજકુમાર ધર્મકુમારસિંહજીના સહયોગમાં અનુક્રમે ૨૪૦ અને ૨૯૦ સાવજો ગણ્યા, પણ વધુ કેટલાંક વર્ષો બાદ ૧૯૬૮ માં ફક્ત ૧૭૭ સાવજો હતા. વસ્તી ઘટવાનું મુખ્ય કારણ એ કે ગીરના માલધારી લોકોએ તેમનાં ઢોરઢાંખરો પર હુમલા કરતા અનેક સિંહોને ઝેર વડે મારી નાખ્યા હતા. સિંહ વિરૂદ્ધ માણસનો સંઘર્ષ તે અરસામાં મોટે પાયે શરૂ થયો એમ કહો તો ચાલે.

આ સંઘર્ષનું મૂળ ગીરના પર્યાવરણમાં રહેલું છે. ગીરનું જંગલ વાસ્તવમાં જંગલ નથી. વગડો છે. બાવળ, દૂધેલો, અર્જુન, ખેર, આસુંદ્રો, ટીંબરૂ, શેમળો, બોરડી, કરંજ વગેરે મળી લગભગ ૪૦૦ જાતનાં એવાં વૃક્ષો, છોડ અને ઝાંખરાં ત્યાં થાય છે કે જેમને ઝાઝા વરસાદની આવશ્યકતા નથી. બીજી તરફ ગીરનું પ્રાણીજગત સિંહ, દીપડા, જરખ, શિયાળ, નીલગાય, રાની બિલાડા, ઘોરખોદિયા, ચિત્તળ અને છીંકારા સહિત ૩૮ જાતના સ્તન્યવંશી જીવો, ૩૦૦ સ્પિસિસનાં પક્ષીઓ અને ૩૭ જાતના સરિસૃપો વડે સમૃદ્ધ છે. આ તમામ જીવસૃષ્ટિનો પ્રદેશ વર્ષો પહેલાં લગભગ ૫,૦૦૦ ચોરસ કિલોમીટરમાં પથરાતો, પણ તેની પરિસીમા તરફની વનરાજીનો ક્રમશઃ વિનાશ કરાયા પછી ૧૯૬૫ માં જે અભયારણ્ય સ્થપાયું તેનો વિસ્તાર ફક્ત ૧,૪૧૨ ચોરસ કિલોમીટર જેટલો રહ્યો. આમાં પણ નેશનલ પાર્કનું બેનર જેને અપાયું તે કેન્દ્રીય વિસ્તારનું ક્ષેત્રફળ ૨૫૮ ચોરસ કિલોમીટરથી વધારે નહિ.

અભયારણ્યની સીમારેખા આંકી તેને આરક્ષિત જાહેર કરી દેવાયા પછી તેમાં સિંહોની વસ્તી સહેજે વધી હોત, પણ તેને બદલે ૧૯૬૮ માં તેમનો વસ્તીઆંક ઘટીને ૧૭૭ થયો અને ૧૯૭૩ માં ૨૦૦ સાવજો ગણાવા છતાં બીજે વર્ષે જુમલો વળી ૧૬૭ ના નીચા લેવલે આવી ગયો. ગીરની નોંધાયેલી તવારીખમાં સિંહોના વસ્તીઆંકે ૩૦૦ નો ફિગર વટાવ્યો હોય એવું છેક ૧૯૯૫ માં બન્યું. આજે વસ્તી ૩૫૯ હોવા છતાં ગીરમાં સિંહો એકંદરે સલામત છે એવું કહી શકાય નહિ. ગીરનું કુદરતસર્જિત પર્યાવરણ અને માનવસર્જિત

ગણતરીનું વર્ષ	સિંહોની સંખ્યા
૧૯૧૩	૧૩
૧૯૫૦	૨૪૦
૧૯૫૫	૨૯૦
૧૯૬૮	૧૭૭
૧૯૭૩	૨૦૦
૧૯૭૪	૧૬૭
૧૯૭૯	૨૦૫
૧૯૮૫	૨૩૯
૧૯૯૦	૨૮૪
૧૯૯૫	૩૦૪
૨૦૦૧	૩૨૭
૨૦૦૫	૩૫૯

પરિસ્થિતિ તેમના માટે ઘણી રીતે પ્રતિકૂળ છે. આ રહ્યાં કેટલાંક નેગેટિવ પાસાં :

■ આદર્શ રીતે પ્રત્યેક સિંહને વિહરવા માટે અને વિપુલ ખોરાકની સુલભતા માટે સરેરાશ ૭૫ ચોરસ કિલોમીટરનો વિસ્તાર મળી રહેવો જોઇએ. ગીરમાં આજે ૩૫૯ સિંહો છે એ જોતાં ૨૭,૦૦૦ ચોરસ કિલોમીટરથી ઓછા ક્ષેત્રફળનું અભયારણ્ય તેમનો નિર્વાહ કરી શકે નહિ, જ્યારે ગીરનો રક્ષિત વગડો ફક્ત ૧,૪૧૨ ચોરસ કિલોમીટરનો છે. પરિણામે સિંહો ક્યારેક ખોરાકની શોધમાં નીકળી ભાગોળ પાસે નેસડાના પાલતુ ઢોરોને મારે છે અને ઢોરો ગુમાવતા માલધારીઓ ત્યાર બાદ ઝેર વડે સિંહોને ખતમ કરે છે. અભયારણ્ય વિશાળ હોવું એટલા માટે પણ આવશ્યક ગણાય કે સિંહના બે ટોળાં કદી સમાન વિસ્તારમાં રહેવાનું પસંદ કરતાં નથી. વધુમાં સિંહ રખડું સ્વભાવનું પ્રાણી છે. એક રાતમાં ૩૫ કિલોમીટરનું અંતર કાપી નાખવું તેના માટે સહજ વાત છે. અગાઉ જે પ્રદેશમાં કદી ન દેખાયો હોય ત્યાં પણ એ ક્યારેક જોવા મળે છે. દા. ત. આફ્રિકાના ઝિમ્બાબ્વે દેશમાં સિંહે પાટનગર હરારેના પાદર સુધી હાજરી પૂરાવી છે. આ જાતની પ્રકૃત્તિને લીધે માણસ જોડે સિંહને વહેલોમોડો સંઘર્ષ થાય એ દેખીતું છે. બને ત્યાં સુધી ન થાય એટલા માટે અભયારણ્ય મોટું હોવું જોઇએ--અને દુર્ભાગ્યે ગીર મોટું નથી.

■ ચિત્તળ અને છીંકારા જેવાં મધ્યમ કદનાં જનાવરો ગીરમાં હજારો જેટલાં છે, પરંતુ સિંહ માટે તેઓ ચણા-મમરા છે. નર સિંહ મારણ પર બેસે ત્યારે સરેરાશ ૩૦ કિલોગ્રામ માંસ આરોગી જાય, એટલે ૪-૬ ના જૂથમાં રહેતા સિંહોને અઠવાડિયે મોટા કદનાં ચાર પ્રાણીઓ જોઇએ. સમૂહમાં રહેતા અને સમૂહ માટે સમૃદ્ધ ભોજનથાળનો આગ્રહ રાખતા સિંહે પોતાના આવાસ તરીકે જંગલ સામે ચોકડી મૂક્યાનું એક સંભવિત કારણ એ પણ ખરૂં કે ગાઢ જંગલમાં તેને મોટી સાઇઝના જનાવરો મળે નહિ. સિંહ હંમેશાં ૨૫૦ કિલોગ્રામથી વધુ ભારે જનાવરનો શિકાર કરે છે. વિખ્યાત પ્રાણીશાસ્ત્રી એમ. કૃષ્ણને આફ્રિકી સિંહનો દાખલો ટાંકતા નોંધ્યું છે કે આફ્રિકાના વગડાઉ પ્રદેશમાં હરણાંનો તોટો નથી, છતાં ત્યાંના સિંહ ફક્ત ઝેબ્રા અને વાઇલ્ડબીસ્ટ જેવા હેવી-વેઇટ શિકારો પર જ પંજો જમાવે છે. ગીરમાં પણ સ્થિતિ જુદી નથી. કેનેડિયન પ્રાણીશાસ્ત્રી ડૉ. પૉલ જોસલિને ૧૯૭૫ માં ગીર ખાતે મોજણી કરી ત્યારે સિંહોનો ૭૫% આહાર ગાય-ભેંસ જેવાં પાલતુ ઢોરોનો બનેલો હોવાનું જાણવા મળ્યું. આ સ્થિતિ જોતાં ઢોરઢાંખર રાખતા માલધારીઓ અને સિંહો વચ્ચે સંઘર્ષ થાય તેમાં આશ્ચર્ય નથી--અને માલધારીઓ અંતે તેમનાં ઢોરોને મારણ બનાવતા સિંહોના કથિત ત્રાસનું મારણ ઝેર વડે કરે એ પણ સ્વાભાવિક છે. વર્ષે કેટલાય સિંહો એ રીતે માર્યા જાય છે.

■ આદર્શ કોટિનું અભયારણ્ય (કે નેશનલ પાર્ક) એ કહેવાય કે જેમાં માનવવસ્તી તો જાણે મુદ્દલે ન હોય, પણ તે સાથે અભયારણ્ય તથા માનવવસ્તી વચ્ચે બફર ઝોન પણ હોવો જોઇએ. પરંતુ ગીરનું અભયારણ્ય સ્થપાયા પછી તેમાં કુલ ૧૭,૦૦૦ ઢોરઢાંખરો ધરાવતા માલધારીઓનાં ૮૪૫ કુટુમ્બો હતાં. બીજાં ૪૫,૦૦૦ ઢોરોને અભયારણ્યમાં ચારા માટે લાવવામાં આવતાં હતાં, કેમ કે વર્ષે પચાસ લાખ કિલોગ્રામ જેટલું લીલું ઘાસ ત્યાં મળી રહેતું હતું. ૧૯૭૪ માં માલધારીઓ પરિસીમાની બહાર ખોરડાં બાંધી શકે એ માટે તેમને કુટુમ્બદીઠ રૂા. ૨૫૦ ની કિંમતનું લાકડું આપવાનો કાર્યક્રમ હાથ ધરાયો, પણ આજે લગભગ ૨,૦૦૦ માલધારીઓ હજી ગીરમાં છે અને તેમના નેસડાની સંખ્યા ૧૩૦ જેટલી છે. પરિણામે સિંહોને ગેરકાયદે મારવાની પ્રવૃત્તિ હજી ચાલુ છે. બીજી તરફ ગાય-

ફ્ક્ત ફાઇલ

■ ગીરનો સૌથી લોકપ્રિય સિંહ તિલક મહારાજના નામે ઓળખાતો હતો. આ નામ એટલા માટે પડ્યું કે તેના કપાળ પર તિલક આકારનું કુદરતી ચિહ્ન હતું. પગીઓનો, ફોરેસ્ટ ઑફિસરોનો તથા પર્યટકોનો એ માનીતો જાજરમાન સિંહ ૨૪ વર્ષની ઉંમરે ૧૯૬૫ માં મૃત્યુ પામ્યો. ભારતના તાર-ટપાલ ખાતાએ ૧૯૬૪ માં તિલક મહારાજની પોસ્ટલ સ્ટેમ્પ બહાર પાડી હતી.

■ બિલાડ કુળનાં જનાવરો પૈકી એકમાત્ર સિંહ મોટા સમૂહમાં રહે છે, એટલે સ્વાભાવિક રીતે એ ઘોંઘાટિયું પ્રાણી છે. કબિલાના સભ્યો જોડે વાર્તાલાપ ચલાવવા માટે (તેમજ હરીફોને ચેતવવા માટે પણ) તે ડણક સહિત નવ જાતના સાંકેતિક અવાજો કાઢે છે.

■ આફ્રિકન સિંહ તથા ગીરના એશિયન સિંહ વચ્ચે દેખાવનો ઝાઝો ફરક નથી. ધ્યાનપૂર્વક નજર કરો તો જ ખ્યાલ આવે કે આફ્રિકન કરતાં એશિયન સિંહની કેશવાળી જરા ઓછી ભરાવદાર હોય છે, જ્યારે તેની પૂંછડીના છેડે વાળનો ગુચ્છો આફ્રિકન સિંહની તુલનાએ વધુ સમૃદ્ધ છે. એશિયન સિંહને ઘૂંટણે પણ વાળ છે, જે આફ્રિકનને નથી.

■ બ્રિટિશ અમલદાર કેપ્ટન સ્મીલે ૧૮૮૪ માં ગીર ખાતે ૨.૬૫ મીટર (૮ ફીટ ૯.૫ ઇંચ) લાંબા ૨૨૨ કિલોગ્રામ વજનના સિંહનો શિકાર કર્યો હતો. બીજી તરફ સિમ્બા નામે ઓળખાતો જગતનો અવ્વલ જાયન્ટ સિંહ ૩.૨૦ મીટર (૧૦ ફીટ ૬ ઇંચ) લાંબો હતો અને તેનું વજન ૩૭૫ કિલોગ્રામ હતું.



(ઉપરનો ફોટો.) જાન્યુઆરી ૧૬, ૧૯૭૩ ના રોજ પંદર વર્ષની ઉંમરે મૃત્યુ પામનાર સિમ્બાનું મસાલો ભરેલું પૂતળું આજે બ્રિટનના યોર્કશાયર પ્રાણીબાગમાં છે.■

ભેંસને જ યોગ્ય ભોજન ગણતા સાવજોએ તેમની પ્રવૃત્તિ છોડી નથી. હકીકતે તેમણે જરૂર કરતાં વધારે શિકાર કરવા પડે છે. આનું પણ કારણ કેનેડિયન પ્રકૃત્તિવિદ્દ ડૉ. પૉલ જોસલિને શોધી કાઢ્યું, જેણે માર્ક કર્યું કે શિકાર પછી સિંહો ૨૫% જેટલાં મારણોને લેશમાત્ર આરોગી શકતા નથી. ઉપરાંત બીજાં ૨૦% મારણો એવાં કે જેમના ફક્ત ૧૦ કિલોગ્રામ માંસનું તેઓ ભક્ષણ કરી શકે છે. ચામડું ભેગું કરતા લોકો મારણની ખાલ કાઢવા સિંહોને હાંકા વડે ભગાડી મૂકે છે. બાકીનું કામ ગીધડાં પતાવે, એટલે ભૂખ્યા રહી જતા સાવજો વળી માલધારીઓનાં બીજાં ઢોરો પર તરાપ મારે છે.



■ વર્ષોથી માલધારી લોકોનો આવાસ ગણાતા આવેલા ગીરમાં આશરે ૮,૦૦૦ કૂવા છે, જે તેમણે પોતાના માટે અને પાલતું ઢોરો માટે બનાવ્યા છે. આ ખુલ્લા કૂવા વખતોવખત સિંહોના ભોગ લે છે. રાત્રિના સમયે ખાસ કરીને બચ્ચાં તેમાં ગબડી પડે છે. ખુવારીનો આંક ઝાઝો ન હોય તો પણ સિંહોની વસ્તીનો જ આંક જ્યાં ઓછો હોય ત્યાં ટકાવારીના હિસાબે એ જાનહાનિને સહેજે ગણનાપાત્ર માનવી જોઇએ.

■ કુદરત હસ્તકના પર્યાવરણમાં માણસ સારા આશયે હસ્તક્ષેપ કરે તો પણ ફળ હંમેશાં સારૂં નીવડે એ જરૂરી નથી--અને તેનો દાખલો ગીરમાં સિંહોના લાભાર્થે કરાયેલા માલધારી લોકોના સ્થાનાન્તરનો છે. સિંહો માટે ઢોરઢાંખરો અગાઉ જેટલાં સુલભ ન રહ્યાં, માટે કેટલાક સાવજો નરભક્ષી બન્યા અને ૧૯૮૮-૯૦ ના બે વર્ષ દરમ્યાન તેમણે ૧૬ નરબલિ લીધા. વધુમાં ૧૪૦ માણસોને જખમી કર્યા.


માલધારી કહેવાતા લોકો, જેઓ ગીરના જંગલમાં વર્ષોથી વસવાટ કરે છે

■ સિંહોની વસ્તી પર જેનો કદાચ પ્રત્યક્ષ રીતનો માઠો પ્રભાવ ન પડતો હોય, છતાં અભયારણ્યના પ્લાનિંગની ખામી તરીકે જેને ટાંકી શકાય એવો મુદ્દો પણ છેલ્લે નોંધવો રહ્યો. વિસાવદરને તથા વેરાવળને જોડતા રેલમાર્ગનો ૧૫ કિલોમીટર જેટલો ટ્રેક ગીરના અભયારણ્યમાં છે. (જુઓ નકશો, ત્રીજું રંગીન પાનું.) હકીકતે તે ન હોવો જોઇએ. ઉપરાંત બધું મળીને લગભગ ૬૦૦ કિલોમીટરના મોટરમાર્ગો પણ ગીર સોંસરવા પસાર થાય છે. ૧૯૮૬ થી નિયમ કરાયેલો કે મોટરમાર્ગોને સવારથી સાંજના ગાળા દરમ્યાન જ ખુલ્લા રાખવા, પણ ત્યાર પછી અમુક વર્ષ એવાં વીત્યાં કે જ્યારે નાકાં ચોવીસે કલાક માટે ખોલી દેવાયાં અને સિંહોનાં કેટલાંક બચ્ચાં વાહનોની અડફેટે ચડી માર્યા ગયાં.

આ બધા વિકટ પ્રશ્નોએ ગીરના અભયારણ્યને વિવાદાસ્પદ કરી મૂક્યું છે અને સમાચાર માધ્યમોએ તે વિવાદને ફક્ત સનસનાટીની હદે ચગાવ્યો છે. ગીરની પરિસ્થિતિને હકીકતમાં ફક્ત ગેરકાયદે શિકારનો મામલો ન ગણતાં પર્યાવરણની દૃષ્ટિએ મૂલવવી જોઇએ. સૌથી અગત્યનો સવાલ હોય તો એ કે સિંહના અસ્તિત્વ માટે ગીરનું મોજૂદ પર્યાવરણ સલામત છે ખરૂં ?

લોજિકલ રીતે જોવા બેસો તો ભારતના બધા સિંહો અત્યંત સીમિત પ્રાદેશિક વિસ્તારમાં હોય એ સ્થિતિ જોખમકારક છે. અણધારી કુદરતી આફત ક્યારેક એ બધાનો સફાયો કરી દે. બધા સિંહો ન મરે તો પણ વસ્તી એટલી ઘટી જાય કે તેને ફરી ઈષ્ટતમ લેવલે સ્થાપિત કરવાનું મુશ્કેલ બને. બોધપાઠ લેવા જેવો દાખલો ૧૮૮૯-૧૮૯૦ ના કારમા દુકાળનો છે. ગીરનાં હજારો વનસ્પત્યાહારી જનાવરો તે દુકાળમાં ભૂખ-તરસથી માર્યાં ગયાં, એટલે તેમના પર નભતા સિંહો માટે પણ ખોરાક ન રહ્યો. બહુ થોડા સિંહો બચવા પામ્યા--અને તે પણ એટલા માટે કે નૈસર્ગિક શિકારો ગુમાવ્યા પછી તેઓ નરભક્ષી બન્યા. (૧૯૦૧ માં તેમણે ૩૧ માણસોનો ભોગ લીધો.) અંતે ૧૯૧૩ ની વસ્તીગણતરીએ બતાવ્યું તેમ એ વર્ષે માત્ર ૧૩ સિંહો બાકી રહ્યા.

સિંહોના અસ્તિત્વ માટે ગીરમાં સ્થિતિ નાજૂક હોવાનું બીજું કારણ એ કે આજના ૩૫૯ સાવજો ૧૯૧૩ ની

સાલવાળા ૧૩ સિંહ-સિંહણોના વંશજો છે. લોહીની સગાઇ ધરાવતા સજીવો વચ્ચે પ્રજનન થાય ત્યારે સારા જિન્સને બદલે નરસા જિન્સ વારસામાં મળવાની શક્યતા વધી જવા પામે. આ રીતે પેદા થયેલાં ફરજંદોમાં ચેપી રોગ સામે લડવાની ઝાઝી પ્રતિકારશક્તિ હોય નહિ.



ગીરના સિંહને વસાવવાનાં સૂચિત સ્થળો

સિંહને બહુધા લાગુ પડતો અને બહુધા જીવલેણ પુરવાર થતો રોગ કેનાઇન ડિસ્ટેમ્પર તરીકે ઓળખાય છે. આ રોગે ૧૯૯૪ માં આફ્રિકાના ટાન્ઝાનિયા દેશના સેરિન્જટી નેશનલ પાર્કમાં ૧,૦૦૦ સિંહોનો ભોગ લીધો ત્યારે એ પાર્કના નિયામકોને પણ ભાન થયું કે સામટા આટલા બધા સિંહોને મર્યાદિત વિસ્તારમાં રાખવા ઠીક નહિ. કેનાઇન ડિસ્ટેમ્પરનો રોગચાળો ગીરમાં ફાટી નીકળે તો જન્મજાત ઓછી પ્રતિકારકશક્તિ ધરાવતા કેટલા સિંહો તેની સામે ટકી શકે એ સવાલ છે. નિકંદનના આવા ખતરાને ધ્યાનમાં લેતાં ગીરના કેટલાક સિંહોને બીજે વસાવવાની ભલામણ હંમેશાં થતી રહી છે.

પરંતુ ગીરના સાવજને કોઠે પડી શકતી બીજી જગ્યા કઇ ? વૈકલ્પિક જગ્યામાં સિંહોને પૂરતા શિકારો મળી રહે એટલી પ્રાણીસૃષ્ટિ હોવી જોઇએ અને માણસોની વસ્તી પણ ન હોવી જોઇએ. આ બન્ને શરતો પરિપૂર્ણ થયા વગર જો પસંદગી કરાય તો પરિણામ શું આવે તે ૧૯૫૭ માં પ્રકૃત્તિવિદોને થયેલા અનુભવે દેખાડી આપ્યું. એક સિંહને તથા બે સિંહણોને ઉત્તર પ્રદેશના વારાણસી નજીક ચંદ્રપ્રભા અભયારણ્યમાં ટ્રાન્સફર કરવામાં આવ્યા. ૧૯૬૫ સુધીમાં તેમનો વસ્તી આંક ૧૧ થયો ખરો, પણ ત્યાર પછી તેઓ આદત મુજબ દૂર સુધી ભટકીને માનવવસ્તીના વિસ્તારમાં ગયા અને ત્યાં પાલતું ઢોરોનો શિકાર કર્યા બદલ તેમને ઝેર આપી મારી નાખવામાં આવ્યા. સ્થાનાન્તરનો પ્રયોગ નિષ્ફળ ગયો. અગાઉ ૧૯૧૬ માં મધ્ય પ્રદેશના શિવપુરી નામના વગડાઉ પ્રદેશમાં અમુક સિંહોને વસાવવાનો જે પ્રયાસ કરાયો તે પણ ફોગટ નીવડ્યો હતો.

આજે ગીરના સીમિત વિસ્તારમાં સિંહોનો વસ્તીવધારો જોતાં અને દુકાળના તેમજ રોગચાળાના જોખમને ધ્યાનમાં લેતાં સિંહોના એકાદ જૂથનું સ્થાનાન્તર કરવાનો પ્રસ્તાવ ફરી વિચારણા હેઠળ આવ્યો છે. વૈકલ્પિક આવાસ તરીકે અનુકૂળ જણાતાં સ્થળો પૂરાં અડધો ડઝન છે. (જુઓ, ઉપરનો નકશો.) એક તો સૌરાષ્ટ્રનો જ બરડો પ્રદેશ છે, જેનું પર્યાવરણ ગીર કરતાં ખાસ જુદું નથી. રાજસ્થાનમાં કોટા નજીક ડારા, ઉદયપુર પાસે સીતામાત, જૈસલમેરની ભાગોળે ડેઝર્ટ નેશનલ પાર્ક તથા કુંભલગઢનાં અભયારણ્યો પણ સિંહના વસવાટ માટે સૂચવવામાં આવ્યાં છે. ઉત્તર પ્રદેશની ચંદ્રપ્રભા વાઇલ્ડલાઇફ સેન્ચુઅરી વધુ એક વૈકલ્પિક જગ્યા છે. સૌથી યોગ્ય સ્થળ કદાચ મધ્ય પ્રદેશનું ૩૪૫ ચોરસ કિલોમીટરમાં પથરાયેલું પાલપુર-કુનો નામનું અભયારણ્ય છે, જેના ફલકને વિસ્તારી ૨,૦૦૦ ચોરસ કિલોમીટર જેટલો કરી શકાય તેમ છે. અહીં બારમાસી નદી છે એટલું જ નહિ, પણ સિંહ માટે ભોજન બની શકતાં જંગલી ભેંસ જેવાં મોટાં જનાવરોની કમી નથી.

વૈકલ્પિક સ્થળ સિંહના આવાસ તરીકે ગમે તેટલું અનુકૂળ હોય, પણ છેવટનો સવાલ તો એ જ રહેવાનો કે રાજ્યનો ટ્રેડ માર્ક લેખાતા અને ટુરિઝમનું લોહચુંબક ગણાતા સિંહ પરની મોનોપોલીને ગુજરાત સરકાર જતી કરે ખરી ? અને ન કરે તો બીજો સવાલ એ રહેવાનો કે ગીરનું અભયારણ્ય સિંહ માટે સલામત છે ખરૂં ?■